

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
«ЦЕНТР МАГИСТРАТУРЫ»**

*На правах рукописи*

**ХАЛИЛОВА СЕВИНДЖ БАХТИЯР КЫЗЫ**

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

На тему: **«Разработка и внедрение системы управления качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП и ее анализ»**

Наименование и шифр специальности:: 060642 Пищевая инженерия  
Наименование и шифр специализации: 060642 Пищевая безопасность

**Научный руководитель:**

Доц.Зейналова Ф.Р.

**Заведующий кафедрой:**

**Руководитель магистерской  
программы:**

Доц.Зейналова Ф.Р.

К.т.н.,доц. Г.А.Аббасбейли

**БАКУ - 2015**

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение .....	4
<b>Глава I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ</b>	
1.1. Развитие системы НАССР.....	7
1.2. Семь принципов НАССР .....	11
1.3. Анализ рынка .....	13
1.4. Краткая характеристика основных промысловых рыб.....	14
1.5. Химический состав и пищевая ценность мяса рыбы.....	17
1.6. Технология замораживания.....	20
1.7. Дефекты мороженой рыбы.....	22
1.8. Актуальность использования НАССР в рыбоперерабатывающей отрасли..	23
<b>Глава II. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	
2.1. Цель и задачи исследования .....	27
2.2. Формирование основных этапов работы.....	27
2.3. Методология организации работ .....	29
2.3.1. Объекты исследования.....	29
2.3.2. Анализ рисков и опасных факторов.....	29
2.3.2.1. Виды опасностей.....	30
2.3.2.2. Методика анализа риска по качественной диаграмме.....	31
2.3.3. Определение потенциальных дефектов продукции по отношению к производственным факторам (критические контрольные точки).....	34
2.3.4. Предупреждающий (превентивный) контроль.....	41
2.3.5. Статистические методы исследования.....	42
<b>Глава III РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ</b>	
3.1. Последовательность этапов разработки и внедрения системы НАССР.....	46
3.2. Составление и утверждение технического задания на создание системы безопасности продуктов питания на основе НАССР.....	48
3.3. Описание, назначение продукта.....	48

3.4. Построение производственной блок-схемы технологического процесса (диаграммы потока) и описание технологического процесса производства мороженой рыбы	
3.4.1. Построение производственной блок-схемы технологического (диаграммы потока) рыбы замороженной не разделанной (кроме процесса естественного замораживания рыбы).....	53
3.4.2. Этапов технологического процесса производства мороженой рыбы.....	55
3.5. Определение и анализ опасных факторов при производстве мороженой рыбы.....	67
3.6. Определение критических контрольных точек при производстве мороженой рыбы.....	78
3.7. Составление контрольной карты НАССР.....	80
3.7.1. Определение критических пределов.....	80
3.7.2. Разработка предупреждающих мероприятий .....	81
3.7.3. Разработка корректирующих действий .....	82
<b>Глава IV. ОБОСНОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ</b>	
4.1. Причинно - следственная диаграмма К. Исикавы.....	88
Выводы .....	91
Список использованной литературы .....	92

## ВВЕДЕНИЕ

Повышение уровня жизни, информационная осведомленность населения, особенно в европейских странах, привело к более требовательному отношению потребителя к своему питанию. Он хочет не только питаться в достаточных количествах, но и избежать любого риска для своего здоровья.

Выпуск качественной продукции – это важная задача, стоящая не только перед работниками пищевой промышленности. Для каждого человека вопрос качества и безопасности пищевых продуктов является жизненно важным. От того, как мы питаемся, зависит наше здоровье, работоспособность, качество жизни, и здоровье и жизнь будущих поколений.

Обеспечение качества является емким понятием, вмещающим в себя множество вопросов, каждый из которых влияет на качество продукта на отдельных этапах производства и в целом на конечный итог.

В настоящее время перед предприятиями пищевой отрасли Азербайджана стоят задачи, связанные с освоением западного рынка. Очевидно, что интеграция нашей экономики в мировое пространство — процесс необратимый, в связи со вступлением во Всемирную торговую организацию (ВТО). Одним из главных условий присоединения является приведение национального законодательства стран в соответствие с положениями ВТО, в том числе законодательства о техническом регулировании. В Азербайджане полностью пересмотрена система стандартизации и сертификации. Сформирован новый подход, в соответствии с которым регламентирующая документация (технические регламенты) носит обязательный, а стандарты - рекомендательный характер. Рассматривается комплекс вопросов, касающихся разработки и внедрения технических регламентов, стандартизации, подтверждения соответствия продукции, аккредитации органов по сертификации, ответственности органов государственного контроля и изготовителей. В его основу положены два принципа международной системы стандартизации, предусмотренные в Соглашении по техническим барьерам в торговле ВТО:

- технические регламенты не могут создавать затруднений в торговле;

- международные стандарты приоритетны перед национальными.

Большое внимание проблеме безопасности продуктов питания уделяют страны Европейского Союза. В 1996 г. в Европейском Союзе принята Директива Совета ЕС «О гигиене пищевых продуктов» № 93/43, в которой описывается важность принятия возможных мер для обеспечения безопасности продукции. При этом должны учитываться:

- а) основные положения нормативных актов по безопасности пищевых продуктов;
- б) требования к санитарно-гигиеническим условиям пищевых производств;
- в) требования к технологическому оборудованию и технологическим процессам;
- г) требования к материалам и пищевым продуктам, контактирующим с продуктами питания.

Соблюдение этих мер является обязательным, но средства их достижения могут быть различными. В частности, в Директиве 93/43 ЕЭС для обеспечения безопасности продуктов питания выпускаемых на пищевых предприятиях предусмотрено внедрение системы НАССР [43].

Анализ рисков, как мера предупреждения изготовления небезопасных пищевых продуктов, предусмотрен также и в Соглашении по применению санитарных и фитосанитарных мер (СФС) ВТО.

Данное соглашение включает в себя вопросы безопасности для защиты здоровья человека, животных (санитарные меры) и растений (фитосанитарные меры), исходя из результатов оценки риска. Одной из основных задач Соглашения по СФС – защищать здоровье человека и животных, и фитосанитарную ситуацию во всех странах-членах ВТО [37].

В целях безопасности продуктов питания, Соглашение по СФС использует в качестве международного эталона - стандарты, руководства и рекомендации, разработанные комиссией Кодекса Алиментариус, касающиеся пищевых добавок, методов анализа и отбора проб, ветеринарных препаратов и остаточных

пестицидов, загрязняющих веществ, Кодексов и процедур гигиенического контроля.

Одним из таких Кодексов является Кодекс «Основные Принципы Пищевой Гигиены». В котором дана рекомендация о применении в пищевой отрасли системы анализа опасностей и критических контрольных точек (системы НАССР) [30].

Для успешной работы в условиях жесткой конкуренции с иностранными и отечественными производителями - предприятиям необходимо выпускать не только безопасную, но и качественную продукцию, отвечающую всем запросам потребителя.

Обеспечить выпуск качественной и безопасной продукции на пищевых предприятиях Азербайджана, в частности рыбоперерабатывающих по нашему мнению может внедрение системы менеджмента на основе стандартов ИСО серии 9000 и принципов системы НАССР (Hazard analysis and critical control points) [26].

# Глава I АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

## 1.1 Развитие системы НАССР

Как отмечалось выше одной из систем, призванных устранить опасности для здоровья, связанные с употреблением некачественных пищевых продуктов является система анализа рисков и контроль критических точек (НАССР). НАССР – это система, которая выявляет, оценивает, контролирует и предотвращает опасности, являющиеся существенными для безопасности пищевых продуктов.

Разработка, внедрение и применение систем обеспечения безопасности на основе принципов НАССР началось более 30 лет. Эти системы достаточно подробно описаны и регламентированы большим количеством нормативной документации [44,46].

Активное развитие системы "Анализ Опасностей и Критические Контрольные Точки" (Hazard Analysis And Critical Control Point) отмечено только в последние 10 лет.

Концепция, лежащая в основе системы НАССР, изначально была разработана, как система микробиологического контроля для американской программы обитаемого космоса. Было жизненно необходимо гарантировать безопасность пищи для астронавтов. В то время большинство систем контроля безопасности пищевых продуктов и их качества базировалось на контроле конечного продукта. Было осознано, что, только протестировав 100% продукта, можно было на 100% быть уверенным в безопасности продукта. Очевидно, что данный метод не мог быть использован, так как при этом весь продукт был бы использован. Стало ясно, что требуется превентивная система, которая бы давала твёрдую уверенность в безопасности пищевых продуктов. Для этого и была создана система НАССР [38].

Первоначальная система разрабатывалась в режиме строжайшей секретности компанией Пиллсбери (The Pillsbury Company), работающей на НАСА (NASA), и армейскими лабораториями в Натике. Позже компания Пиллсбери, возглавляемая Доктором Говардом Бауманом, успешно адаптировала НАССР и для пищевых

предприятий.

Первая полноценная научная работа по HACCP была опубликована в 1973 году компанией Пиллсбери. Изначально она использовалась для обучения принципам HACCP инспекторов FDA (Food and Drug Administration - Управление по надзору за качеством продуктов питания и медикаментов США), занимающихся контролем герметически запаянных консервированных продуктов с низкой кислотностью. В то время было определено три основных принципа HACCP:

- Оценка опасностей, связанных с выращиванием, сбором урожая, обработкой, производством, распространением, приготовлением и использованием данного сырья или пищевого продукта.
- Определение критических контрольных точек, в которых требуется проведение контроля каких-либо выявленных опасностей.
- Определение процедур мониторинга для выбранных критических контрольных точек.

В 1985 году были проведены серьезные исследования по использованию системы для других видов пищевой продукции. В 1985 году система HACCP была рекомендована Национальной Академией Наук (National Academy of Science - NAS). Это событие дало толчок для создания в 1987 году Национального Консультативного Комитета по Микробиологическим Критериям Оценки Продуктов Питания США (National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods - NACMCF) [35].

В 1989 году был создан первый полноценный руководящий документ по HACCP названный "Принципы HACCP для пищевых предприятий". Это руководство стало одним из главных шагов в создании современной системы HACCP. Оно содержало все основные определения, семь принципов HACCP, правила по оценке важности рисков, описание принципов и инструкцию по внедрению плана HACCP для различных продуктов. Изначально в данное руководство входили только микробиологические опасности, но в том же 1989 году в него были добавлены и физические и химические опасности.

К 1996 году в Европе было также издано два официальных документа, вводящих обязательные требования по созданию систем НАССР для предприятий производящих рыбную продукцию, а также мясную продукцию и продукцию из мяса птицы.

В июне 1997 года было опубликовано Руководство по системе НАССР Комитета по Гигиене Пищевых Продуктов Кодекса Алиментариус ООН/ФАО (UN/FAO Codex Alimentarius HACCP System). В основу руководства легли принципы, процедуры и определения системы НАСМСФ 1992 года, переработанные с учетом направленности на международную торговлю. А в августе того же 1997 года была создана пересмотренная версия Руководства по системе НАССР НАСМСФ, полностью согласованная с Руководством по системе НАССР Кодекс Алиментариус ООН/ФАО.

В странах ЕС работы по внедрению НАССР начались с Директивы по гигиене пищевых продуктов 93/43/ЕЭС от 14 июня 1993 г. [21]. Директива обязывала страны-участницы организовать подготовку к внедрению систем НАССР в течение 30 месяцев [1].

Затем в странах-членах ЕС были разработаны национальные документы, регламентирующие требования системы НАССР и процедуры ее разработки. Так, например, в Великобритании в 1995 г. принято "Постановление о безопасности продовольствия", в Бельгии в 1997 г. - "Королевский указ "Об общей гигиене пищевых продуктов", в Испании в 1995 г. - Королевский декрет № 2270. Совет экспертов по НАССР Голландии в 1998 г. выпустил технические условия «Критерии оценки действующей системы НАССР» [24].

Исследования по проблеме НАССР начались в 1998 году. Задача состояла в том, чтобы совместить требования Директивы 93/43 с системой контроля и управления производством, имеющейся на отечественных предприятиях, а также с действующими законами и нормативными документами. В результате были сформулированы шесть основных требований НАССР:

- учет действующих государственных стандартов и санитарных правил и норм при выборе потенциально опасных факторов;

- рассмотрение источников информации, которыми располагают российские предприятия при выборе учитываемых опасных факторов;
- учет действующих традиционных схем санитарного и производственного контроля при выборе ККТ процесса;
- комплексный подход к управлению безопасностью продукции в рамках систем НАССР, включая систему мониторинга, корректирующих и предупреждающих действий;
- обучение специалистов предприятия для проведения внутренних проверок системы НАССР;
- максимальная алгоритмизация экспертных решений при выборе критических контрольных точек.

Перечисленные требования наряду с анализом подходов к оценке систем НАССР, принятых в Европе (Бельгии, Испании, Нидерландах и т.д.), легли в основу азербайджанского ГОСТ «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР. Общие требования» [5].

Установка системы НАССР в последнее время стала практически обязательным требованием для участия в различных тендерах, причем не только зарубежных. Наличие сертификата значительно повышает доверие зарубежных партнеров к предприятиям, где действует принятая в международной практике система. В связи с вступления Азербайджана в ВТО это приобретает особое значение: в соответствии с Европейским законодательством с 1999 года в Европе нельзя продавать пищевую продукцию, не имея системы НАССР на предприятии. Таким образом, проблема регламентации положений системы НАССР в Азербайджане, разработка ее национальной версии с учетом действующей нормативной и законодательной базы, стала особо актуальной.

В Азербайджане в настоящее время наиболее целесообразной формой официального подтверждения наличия на предприятии системы НАССР является добровольная сертификация [2].

Система распространяется на всю пищевую продукцию и продовольственное сырье, а объектами оценки могут быть процессы их изготовления,

транспортирования, хранения и реализации.

Система НАССР - это в первую очередь новая философия обеспечения качества и безопасности продукции, поэтому, при должной переработке, она может применяться в любой производственной области, где есть вероятность возникновения каких-либо опасностей (в т.ч. и качественных) [24].

## **1.2 Семь принципов НАССР**

Существует семь принципов, которые легли в основу системы НАССР и применяются в обязательном порядке при создании системы для определенного предприятия-изготовителя пищевой продукции:

1. Проведение тщательного анализа рисков (опасных факторов). Это осуществляется путем процесса оценки значимости потенциально опасных факторов на всех этапах жизненного цикла пищевой продукции, подконтрольных предприятию-изготовителю. Также оценивается вероятность каких-либо рисков и вырабатываются профилактические меры общего характера для предотвращения, устранения и сведения к минимуму выявленных опасных факторов.

2. Определение критических точек контроля (КТК), а также технологических этапов и процедур, в рамках которых жесткий контроль дает возможность предотвратить, не допустить потенциальную опасность или с помощью определенных мер свести к нулю возможность возникновения рисков.

3. Установление критических пределов для каждой контрольной точки. Здесь определяются критерии, показывающие, что процесс находится под контролем. Разработчиками системы формируются допуски и лимиты, которые крайне необходимо соблюдать, чтобы в критических контрольных точках ситуация не выходила из-под контроля.

4. Установление процедур мониторинга критических точек контроля (как? кто? когда?). Для этого устанавливаются системы наблюдения в КТК и создаются различные инспекции посредством регулярного анализа, испытаний и других видов производственного надзора.

5. Разработка корректирующих действий, которые необходимо предпринять в тех случаях, когда инспекция и наблюдения свидетельствуют о том, что ситуация может выйти, выходит либо уже вышла из-под контроля.

6. Установление процедур учета и ведения документации, в которой фиксируются необходимые параметры. Документация будет ярким свидетельством того, что производственные процессы в КТК находятся под контролем, все возникшие отклонения исправляются, а разработанная система НАССР для данной компании в целом функционирует эффективно.

7. Установление процедур проверки набора документации, которая должна постоянно поддерживаться в рабочем состоянии, отражать все мероприятия по внедрению, исполнению и соблюдению всех принципов НАССР. Другими словами, данный набор документов будет отражать факт жизнеспособности разработанной системы НАССР для данного предприятия-производителя пищевой продукции.

В основу НАССР положены следующие требования:

- учет действующих государственных стандартов и санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН) при определении потенциально опасных факторов. С момента введения в действие вновь принятых технических регламентов и национальных стандартов будут учитываться сформулированные в них требования;
- рассмотрение всех источников информации, которыми реально располагают отечественные предприятия при выборе учитываемых опасных факторов;
- учет действующих традиционных технологий и схем производственного и санитарного контроля при установлении ККТ процесса;
- максимальная алгоритмизация экспертных решений при выборе ККТ;
- комплексный подход к управлению безопасностью выпускаемой продукции в рамках системы, включая мониторинг, коррекцию, корректирующие и предупреждающие действия;
- идентификация потенциального риска или рисков (опасных факторов);

- выявление критических контрольных точек;
- установление и соблюдение предельных значений параметров;
- разработка системы мониторинга, разработка корректирующих действий;
- разработка процедур внутренних проверок;
- документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных [28].

### **1.3 Анализ рынка**

Рыба давно является одним из самых привлекательных товаров международной торговли.

В последние несколько лет в развивающихся странах произошло небольшое увеличение доли замороженных продуктов. Замораживание по-прежнему является основным видом первичной обработки, его доля постоянно растет и в 2012 году составляла 42 процента общего объема продукции [40].

Азербайджанский рыбный рынок состоит из двух частей: примерно 60 процентов отечественного происхождения и чуть больше 40 процентов – импорт.

Начиная с 2008 года происходит увеличение отечественного вылова водных биоресурсов (и соответственно, поставок сырья и готовой продукции отечественного производства).

В связи с тем, что основные места вылова рыбы находятся далеко от основных мест ее потребления, то наилучшим способом довести до потребителя качественный рыбный продукт является его замораживание.

В структуре розничного потребления рыбной продукции на долю замороженной рыбы приходится 35% общего потребления рыбы. При этом у населения, наиболее популярная замороженная рыба среднеценового сегмента - треска, минтай. С ростом доходов возрастает как ассортимент потребляемой рыбы и рыбных продуктов, так и потребление продуктов высокоценового сегмента - лосось, форель и т.п.[7].

Производство замороженной рыбы активно растет. Этому способствует растущий спрос, целевая программа Правительства по развитию

рыбохозяйственного комплекса. В настоящем году (2012 г.) прирост производства составит 12,7%. При этом насытить рынок только лишь отечественной рыбой уже не получается - объемы импортируемой продукции также увеличиваются.

Производство замороженной рыбы занимает 67,3% объема производства рыбной продукции. В таблице 1.1. представлен объем производства рыбных продуктов по полному циклу за февраль 2012 года.

Таблица 1.1

	Февраль 2012г, тонн	Прирост за месяц, %	Прирост за год, %	Прирост января- февраля 2012г к январю-февралю 2011г, %
<b>Рыба и продукты рыбные переработанные свежие и охлажденные, мороженые</b>				
Мясо рыбы (включая фарш) свежее или охлажденное прочее	616	-13%	в 2 раз больше	6%
Филе рыбное мороженое	10 535	11%	-9%	-1%
Рыба (кроме сельди) мороженая	242 05	64%	1%	- 3%
Мясо рыбы (включая фарш) мороженое прочее	1 846	27%	-30%	-24%
Сельдь мороженая	20 569	-63%	-5%	25%

#### **1.4 Краткая характеристика основных промысловых рыб**

Существует три вида промысловых рыб – пресноводные, морские и проходные.

Пресноводные рыбы обитают в водах рек, озер и других пресных водоемах. Особо ценные породы разводят в искусственно созданных условиях, к примеру, форель. Морская промысловая рыба обитает в глубинах морей и океанов. Они делятся на придонных, донных и пелагических. Донные и придонные обитают на дне, а пелагические, наоборот, плавают в поверхностных водах. Проходные рыбы живут и кормятся в морских водах, а на нерест отправляются в воды рек. Для того

чтобы преодолеть тысячи километров им приходится накапливать большой запас жира, вследствие чего их мясо обладает высокой калорийностью и отличными вкусовыми качествами. Полупроходных рыб можно отнести к проходным, но они совершают не столь далекие путешествия, а нерестятся в верховьях рек, к тому же кормятся они в прибрежных морских водах. Проходные и полупроходные рыбы наиболее уязвимы, поскольку на их размножение пагубно влияет строительство плотин и загрязнение речных вод.

Можно выделить несколько семейств промысловых рыб.

Семейство сельдевые. Рыбы, относящиеся к семейству сельдевых, ведут стайный образ жизни и питаются планктоном. Чаще всего это мелкие и некрупные виды рыб, с серебристым телом и темной спинкой без жирового плавника. Икру сельдевые рыбы мечут в летний период года, собираясь при этом в косяки. Основная часть сельдевых рыб является морскими и обитают в арктических, субарктических, тропических и умеренных водах. В холодных водах выживают лишь единичные виды. Существуют сельдевые пресноводные и проходные. К наиболее популярным промысловым породам рыб из семейства сельдевых относятся: сельдь, сардина, сардинелла, салака, иваси, килька, шпрот и анчоус.

Семейство тресковые. Рыбы семейства тресковых являются морскими и стайными, питаются они планктоном, бентосом и нектоном. Обитают тресковые в северных холодных водах, реже в южных. Исключение составляет налим, обитающий в пресных водах. Рыбы семейства тресковых по большей части придонные, но есть те, которые обитают в толще воды и на поверхности. Образуя большие скопления, они часто совершают длительные миграции в поисках корма и в период нереста. Тресковые рыбы бывают как мелкими, так и крупными, размер которых может достигать 180 сантиметров в длину. Особая ценность рыб из семейства тресковых состоит в том, что мясо у них не жирное, а весь накопленный жир откладывается в печени. К наиболее популярным промысловым породам рыб из семейства тресковых относятся: налим, треска, пикша, навага, минтай, сайда и сайка.

Семейство карповые. Рыбы семейства карповых пресноводные и теплолюбивые. Бывают карповые ведущие придонный образ жизни и обитающие в толще воды. Они отличаются большим разнообразием видов, количество которых превышает полторы тысячи. Окраска карповых рыб может быть от ярко-серебристой и золотистой, до довольно темной с яркими пятнами и полосами, в зависимости от возраста особи и среды обитания, также окраска у некоторых видов карповых меняется в брачный период. Питаются рыбы семейства карповых планктоном, фитопланктоном, мелкими беспозвоночными, бентосом и насекомыми, попавшими в воду. Икру карповые мечут на растения, камни, песок и корни деревьев. К наиболее популярным промысловым породам рыб из семейства карповых относятся: лещ, сазан, карп, язь, елец, жерех, чехонь, вобла, тарань, плотва, карась, пескарь и густера.

Семейство лососевые. Рыбы семейства лососевых обитают и кормятся в морских водах, а на нерест отправляются в реки с пресной водой. Они ведут подвижный образ жизни, и все время следуют за пищей. Обычно они не образуют больших скоплений и держатся в поверхностных морских водах. Исключение составляет форель, обитающая в реках и озерах. Питаются лососевые мелкой рыбой, моллюсками и ракообразными, обитающими в пелагических водах, а также червями, молодью кальмаров и медузами. Окраску лососевые легко меняют, что особенно заметно в брачный период. Различают лососевых тихоокеанских, или дальневосточных, и атлантических. Тихоокеанские лососевые могут нереститься только один раз в жизни, после чего погибают, а нормальные могут снова возвращаться в море. Икра лососевых рыб обычно крупная, окрашена в яркий красно-оранжевый цвет и обладает ценными вкусовыми качествами. К наиболее популярным промысловым породам рыб из семейства лососевых относятся: лосось, семга, горбуша, кета и нерка.

Семейство осетровые. Рыбы семейства осетровых бывают проходными, полупроходными и пресноводными. Распространены осетровые от арктических до субтропических широт, но чаще встречаются в северных водах. Тело осетровых вытянутое и длинное. В основном рыбы семейства осетровых

хищники, питаются рыбой, моллюсками, насекомыми и червями. Живут они долго, растут медленно, но могут достигать довольно крупных размеров, созревают поздно. Нерестятся осетровые в пресной проточной воде весной и летом. Осетровые рыбы, обитающие в озерах и заливах, на нерест идут в реки. Рыба семейства осетровых ценится особо вкусным мясом и деликатесной черной икрой. Очень часто ее разводят в искусственно созданных условиях. К наиболее популярным промысловым породам рыб из семейства осетровых относятся: осетр, бестер, белуга, севрюга, калуга, веслонос, лопатонос и стерлядь.

### **1.5 Химический состав и пищевая ценность мяса рыбы**

По пищевым и кулинарным качествам мясо рыбы не уступает мясу теплокровных животных, а по легкости усвоения даже превосходит его, что является одним из наиболее существенных достоинств этого продукта. Ценность рыбы как продукта питания определяется значительным содержанием протеина (белка). Однако помимо полноценных белков в рыбе содержатся хорошо усвояемые жиры, минеральные вещества, а также небольшое количество углеводов, ферментов, и водо- и жирорастворимых витаминов. Кроме того, в рыбе имеются экстрактивные и минеральные вещества, незначительное количество углеводов. Белки содержат все необходимые человеку незаменимые аминокислоты в оптимальных соотношениях.

*Химический* состав мяса рыбы зависит от вида рыбы, возраста, пола, места обитания, времени улова и других факторов. Основным показателем качества рыбы, ее пищевой ценности является содержание жира и белковых веществ.

*Белки* являются важнейшей составной частью мяса рыбы. Содержание их в мясе большинства видов рыб колеблется от 13 до 22 %. Соотношение полноценных и неполноценных белков в рыбе выше, чем в мясе теплокровных животных, благодаря меньшему содержанию соединительной ткани. В икре и молоке белков несколько больше, чем в мясе рыбы. В зависимости от содержания в мясе белков рыбу делят на низкобелковую 6,5-14,5 % белка, белковую 17-19,

высокобелковую 20-26% белка и подвергают различным видам обработки. Белки рыбы, в основном, полноценные, содержащие в своем составе все незаменимые аминокислоты (лизин, метионин, триптофан и др.), поэтому рыба является важнейшим источником белкового питания. Такие белки, как миозин, актин, актомиозин входят в состав миофибрилл мышечного волокна и составляют более половины всех белков мышц рыбы. Именно эта часть белков и отвечает за консистенцию тканей рыбы. В составе соединительной ткани присутствует неполноценный белок коллаген, в составе которого отсутствуют триптофан и серосодержащие аминокислоты цистин и цистеин. При нарушении условий транспортировки и хранения происходит гидролитическое расщепление белков с образованием аминокислот, амидов, азотистых оснований. Все это приводит к нарушению тургора тканей, снижению органолептических показателей и, в конечном итоге, к порче [4].

По содержанию белка различные породы рыб мало отличаются одна от другой, но по содержанию *жира* разница существенна: у одних видов рыб жир составляет до 33% от массы тела, у других - не более 0,1%. Обычно от жирности рыбы зависит и вкус мяса, и кулинарные качества. Самые вкусные рыбы, такие, как осетровые, лососевые, в то же время и одни из самых жирных. В пределах одной разновидности рыб самые лучшие экземпляры обычно и наиболее жирные. *Жиры* рыбы жидкие, легко усваиваются, имеет высокую пищевую ценность за счет повышенного содержания ненасыщенных жирных кислот, в том числе таких, которые отсутствуют в жирах наземных животных. В жирах рыб находятся линолевая, линоленовая и арахидоновая жирные кислоты, обладающие высокой биологической активностью. Жир в теле рыб распределяется неравномерно. У осетровых рыб он откладывается между мышцами, у сельдей преимущественно под кожей, у лососевых на брюшке, у трески и налима жир собирается в печени [29].

*Экстрактивные азотистые вещества* содержатся в мясе рыбы в небольшом количестве, легко растворяются в воде, придают рыбе специфический вкус и запах.

*Углеводы рыбы* представлены в основном **гликогеном**. Из-за малого содержания в мясе рыб их роль в пищевом отношении невелика, однако углеводы оказывают значительное влияние на формирование вкуса, запаха и цвета рыбных продуктов.

*Минеральные вещества* содержатся в тканях и органах рыбы (до 3%), в костях их значительно больше. Из минеральных веществ в рыбе содержатся железо, фосфор, калий, кальций, натрий, магний, медь, йод. Морские и океанические рыбы содержат больше микроэлементов (медь, йод, бром, кобальт), которые играют важную роль в обмене веществ.

*Витамины А, D, E, К* (жирорастворимые) находятся в различных, тканях и органах рыбы. Витамины А и D содержатся в печени трески, палтуса, тунца. Кроме того, в мясе и других тканях рыбы содержатся витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, С и никотиновая кислота.

*По пищевой ценности* мясо рыб в среднем равноценно мясу домашних животных. Так, например, энергетическая ценность (ккал/кДж) мяса карпа составляет 96/402, мойвы осенней — 212/887, телятины I категории — 90/377, говядины II категории — 144/602, свинины мясной — 355/1485.

Пищевая ценность мяса рыбы зависит не только от химического состава и усвояемости, но и от соотношения в теле рыбы съедобных и несъедобных частей и органов. Чем больше съедобных частей (мяса, икры, молок, печени), тем выше пищевая ценность рыбы.

Таким образом, подводя итог перечисленных характеристик рыбы, можно сделать вывод, что рыба как продукт питания по калорийности и полезности химического состава не уступает пищевой ценности мясу скота и мясу птицы, а по некоторым показателям и превосходит их.

## **1.6. Технология замораживания**

Выловленная рыба быстро погибает от удушья из-за накопления в ее крови и тканях продуктов распада органических веществ, в частности, гликогена. Поэтому для сохранения качества рыбы ее необходимо быстро охладить.

Консервирование рыбы охлаждением основано на принципе анабиоза, т.е. на подавлении жизнедеятельности микроорганизмов и активности собственных ферментов тканей рыбы за счет воздействия температурного фактора. Замороженная рыба по своему химическому составу и потребительским свойствам незначительно отличается от свежей [8].

Процесс замораживания рыбы состоит в передаче тепла от более нагретого ее тела к менее нагретой охлаждающей среде. Температура в тканях рыбы понижается до  $-18^{\circ}\text{C}$ , и вода превращается в лед. Создаются условия, при которых практически прекращается деятельность ферментов и микроорганизмов, поэтому качество свежей рыбы сохраняется долго.

Сохранение качества свежей рыбы зависит от скорости замораживания и состояния сырья. Замораживать рыбу надо быстро, тогда образуются мелкие кристаллики льда, не нарушающие структуру тканей. При медленном замораживании появляются крупные кристаллы льда, которые деформируют мышечные волокна и разрушают соединительную ткань, что ведет к ухудшению качества рыбы.

Чем ниже температура, тем быстрее происходит замораживание и меньше изменяется структура тканей рыбы. Оптимальной является температура от  $-20$  до  $-30^{\circ}\text{C}$ . Если процесс замораживания прекратили раньше, то рыба домораживается в процессе хранения, что также ухудшение качества продукции.

Традиционными способами замораживания рыбы являются замораживания естественным холодом, смесью льда и соли, искусственным способом.

Замораживание естественным холодом применяется в районах Дальнего Востока и Крайнего Севера. В наше время этот способ широко не применяется, т.к. практически все операции по раскладке рыбы на ледяной площадке и ее уборке после замораживания выполняют вручную. Рыбу замораживают

поштучно, что требует большего объема транспортных средств и камер хранения для размещения готовой продукции, чем при блочном замораживании.

Замораживание искусственным холодом можно применять в районах с любым климатом и в любое время года, но создание искусственного холода требует значительных затрат энергии. Так, на некоторых промысловых судах на производство холода тратится до 40—50% электроэнергии, вырабатываемой их электростанциями.

Интенсивное замораживание рыбы в холодном воздухе позволяет получить продукт высокого качества. Однако при этом не только велик расход холода, но и потери в окружающую среду. На поверхности воздухоохладителей быстро нарастает иней, а для его удаления необходимо прервать работу и удалить снеговую шубу, что снижает производительность труда.

Замораживание в плиточных аппаратах экономически более выгодно, чем воздушное, но при обычных температурах замораживания (от —30 до -40 °С) рыба примерзает к охлаждающим плитам. Во избежание этого ее предварительно обертывают полимерной пленкой или специальной бумагой, что приводит к дополнительным тратам упаковочных материалов и труда.

В холодных рассолах рыба замораживается быстро. Расход электроэнергии при этом способе замораживания на 20—30% меньше по сравнению с воздушным способом. Однако рыба просаливается, смерзается при последующем хранении и быстро теряет качество.

Замораживание в кипящих хладагентах происходит очень быстро. Качество такой продукции высокое, но в настоящее время этот способ для замораживания большинства видов рыб и рыбных продуктов экономически невыгоден.

Глазирование мороженой рыбы проводят для замедления процессов подсыхания и окисления (прогоркания) жира рыбы. Глазирование — создание на всей поверхности рыбы тонкой ледяной оболочки, которая выполняет защитную функцию.

Для глазирования используют пресную воду температурой 1-3 °С. Перед глазированием рыбу в аппаратах охлаждают при помощи батарей или перемешиванием с чистым дробленным льдом до полного его таяния.

При глазировании вручную замороженную рыбу 2-3 раза погружают в охлажденную до 1—3 °С воду на 5—10 с. с перерывом 10—12 с для замерзания воды на поверхности рыбы. После последнего погружения в воду рыбу выдерживают на воздухе не менее 1 мин для закрепления ледяной глазури, затем упаковывают. Глазурь должна иметь вид ледяной корочки, равномерно покрывающей поверхность рыбы (блока), и не должна отставать при легком постукивании [31].

Для замедления процессов усушки и окисления жира при хранении мороженую рыбу сразу после замораживания глазируют — покрывают тонким (2—3 мм) слоем льда путем многократного погружения в холодную воду или упаковывают под вакуумом в пакеты из синтетических пленок.

Исходя из приведенных выше технологий замораживания рыбы наиболее оптимальной является замораживание в блоках с применением глазирования.

### **1.7. Дефекты мороженой рыбы**

Один из главных дефектов мороженой рыбы (особенно лососевых) – пожелтение брюшка и вообще поверхности рыбы. Это происходит вследствие окисления рыбьего жира.

Дефекты мороженой рыбы могут быть вызваны несоответствующим качеством сырья, поступившего на замораживание, либо нарушением технологии замораживания. Дефекты могут придавать рыбе посторонние запахи, изменять внешний вид, окраску и консистенцию.

Дефектами мороженой рыбы могут быть:

- деформация - возникает при неправильной укладке рыбы, направленной на замораживание;

- желеобразная консистенция мяса – встречается у тунца, пелаמידы, меч-рыбы, образуется при болезни рыб под действием ферментов микроорганизмов, присутствующих в рыбах;
- бесструктурность - размягчение и разжижение (молочное состояние) отдельных участков тела рыбы, желеобразное, студенистое и огрубевшее (известковое) состояние мяса рыбы; в бесструктурном мясе много экстрактивных веществ, но порочащих запахов и привкусов не обнаруживается;
- позеленение мяса – встречается у тунца и меч-рыбы и обусловлено низким качеством сырья;
- запах нефтепродуктов, не исчезающий даже при тепловой обработке - наиболее выражен у жирных рыб;
- высыхание - влияет на консистенцию (сухая, жесткая, волокнистая) и запах (старой, лежалой рыбы); высыхание можно предотвратить глазированием или упаковкой в полимерные пленки;
- смерзание рыбы или блока - происходит при выгрузке недомороженной рыбы и др. [31].

### **1.8.Актуальность использования системы НАССР в рыбоперерабатывающей отрасли**

В настоящее время перед производителями рыбоперерабатывающих предприятий стоят задачи обеспечения и подтверждения качества и безопасности пищевых продуктов, которые гарантируют для потребителей соответствие характеристик, указанным в маркировке. Это безусловное требование покупателя, государственных органов, осуществляющих контроль и надзор в данной сфере, и вне меньшей степени в этом заинтересованы сами предприятия-производители.

Сегодня применение системы НАССР в рыбной промышленности может дать наиболее полные гарантии по обеспечению потребителя безопасной продукцией. С другой стороны, компании, внедрившие в производственную практику принципы системы НАССР, быстро ощутили экономическую выгоду, обусловленную

уменьшением издержек производства, связанных с возможным браком. При этом не требуется каких-либо существенных капиталовложений, необходимо лишь проведение организационных мероприятий, получивших на Западе название «управление рисками».

Преимущество этих мероприятий состоит в том, что они носят профилактический характер. Важно и то, что руководство предприятия получает более полное представление о состоянии производства как сложной технической системе. Для ее эффективного управления и служит План НАССР.

До недавнего времени наши предприятия ориентировались на сертификацию продукции. Считалось, что для обеспечения успеха на международном рынке достаточно сертифицировать продукцию в авторитетном западном органе. Теперь изменилась психология потребителя, и данных мер стало недостаточно. Все большее значение приобретает добровольная сертификация различного рода систем качества, в т.ч. систем менеджмента качества по ИСО 9000, систем НАССР.

Преимущества от внедрения системы НАССР в деятельности предприятия общественного питания заключаются в следующем:

- системный подход к обеспечению безопасности пищевой продукции;
- оптимизация процессов управления, четкое распределение полномочий, ответственности и взаимодействия персонала;
- использование предупреждающих мер, а не запоздалых действий по исправлению брака и отзыву продукции;
- безошибочное выявление критических процессов и концентрация на них основных ресурсов и усилий предприятия;
- значительная экономия финансовых средств за счет снижения доли брака;
- рост доверия потребителей к производимой продукции;
- повышение конкурентоспособности продукции предприятия;
- снижение числа рекламаций за счет обеспечения стабильного качества продукции;
- формирование репутации производителя безопасной и качественной продукции;

- документальные подтверждения безопасности производимых продуктов, что особо важно при анализе претензий и в судебных разбирательствах [8].

Внедрение системы НАССР, как уже говорилось выше, является выгодной не только для потребителей, но и для самого предприятия. Доказано, что НАССР является системой, которая, если правильно применяется, дает уверенность, что безопасность пищевых продуктов обеспечивается эффективно. Она позволяет сосредотачиваться на безопасности продукта как на высшем приоритете, и планировать предотвращение неисправности, вместо того чтобы ждать пока эти проблемы появятся. Соответственно уменьшается количество брака и снижается себестоимость [21, 25].

На отношение рыбной промышленности к вопросам безопасности влияет целый ряд факторов, в частности:

- возрастающая значимость международной торговли рыбой, ведущая к увеличению рисков загрязнения (скоропортящиеся рыбопродукты перемещаются на ближайшее расстояние по все более сложной цепочке сбыта);
- рост торговли свежей рыбой вследствие улучшения условий транспортировки, но с повышением риска загрязнения;
- увеличение числа новых патогенных микроорганизмов и действие уже известных патогенов, что повышает риск контаминации продукции;
- повышения уязвимости населения вследствие низкого иммунитета к новым патогенным микроорганизмам, попадающим в организм человека с импортными продуктами; в развитых странах эта уязвимость может возрасти в связи общим старением населения, а в развивающихся странах риск заболеваний от зараженных импортных продуктов повышается из-за заболеваний, снижающих иммунитет.

В настоящее время о применении систем НАССР для контроля добычи, переработки и сбыта рыбы (морепродуктов) объявили более 40 стран. Комиссия Codex по рыбе и морепродуктам пересматривает Свод правил по рыбе и морепродуктам (Code of Practice for Fish and Fishery Products) в целях включения в них принципов НАССР. Новая редакция этого свода правил будет включать:

- программы обеспечения обязательных условий для рыболовецких судов, рыболовецких хозяйств и рыбоперерабатывающих заводов;
- основанные на НАССР системы управления пищевой безопасностью для десяти типов рыбы и морепродуктов, включая транспортировку и хранения.

## **Глав II АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **2.1. Цель и задачи исследования**

Целью научно-исследовательской работы является разработка системы НАССР при производстве мороженой рыбы.

Достижение этой цели осуществляется путем последовательного решения следующих задач:

- провести анализ отечественной и иностранной литературы;
- изучить требования к сырью, необходимому для производства мороженой рыбы;
- изучить технологию и составить блок-схему производства мороженой рыбы;
- выявить возможные опасности, связанные с сырьем и технологическими процессами;
- выявить критические контрольные точки;
- установить критические пределы, корректирующие действия и составить контрольную карту НАССР;
- составить План НАССР.

### **2.2. Формирование основных этапов работы**

На основании изученной литературы и нормативной документации нами были выделены основные инструменты выполнения поставленных задач.

Опираясь на национальный стандарт ГОСТ «Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР. Общие требования», в работе был использован метод «Дерево принятия решений» для определения критических контрольных точек. Этот метод прост в применении, объективен и последователен, что способствует частому его применению для определения ККТ. В соответствии с поставленными задачами подготовлена схема постановки эксперимента, представленная на рис.2.1

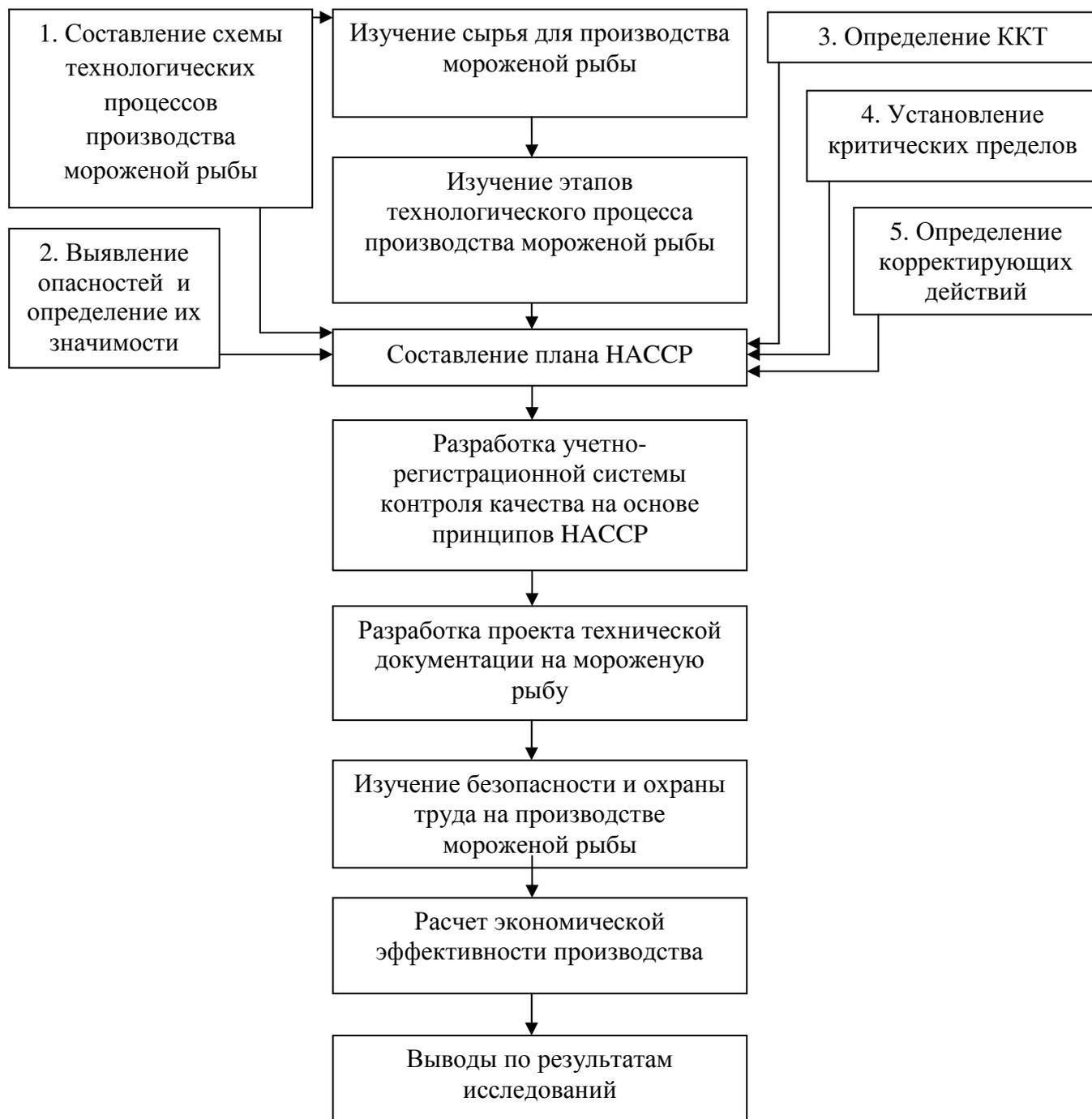


Рис.2.1. Схема постановки эксперимента

Первый этап включает в себя изучение научно-технической литературы, в результате которого были определены объекты исследований.

На втором этапе проводилась работа по определению ККТ сырья и процессов производства мороженой рыбы.

На третьем этапе разрабатывалась учетно-регистрационная система контроля рисков и согласовывалась форма регистрационных таблиц.

## **2.3. Методология организации работ**

### **2.3.1. Объекты исследования**

Объектом исследования выступила система управления качеством при производстве мороженой рыбы.

Сырьем для производства служили:

- рыба охлажденная;
- рыба-сырец.
- вода питьевая по СанПиН и ГОСТ «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества». Допускается использование для технологических целей (глазирование и др.) чистой морской воды.

### **2.3.2 Анализ рисков и опасных факторов**

*Опасный фактор в системе HACCP-* биологический, химический или физический фактор, который с достаточной вероятностью может привести к заболеванию или повреждению, если его не контролировать

Риск — это неопределённое событие или условие, которое в случае возникновения имеет негативное воздействие на конечный продукт.

### 2.3.2.1 Виды опасностей

Классификация основных видов опасностей представлена на рис. 2.2 - 2.3.



Рис. 2.2 – Физические опасности

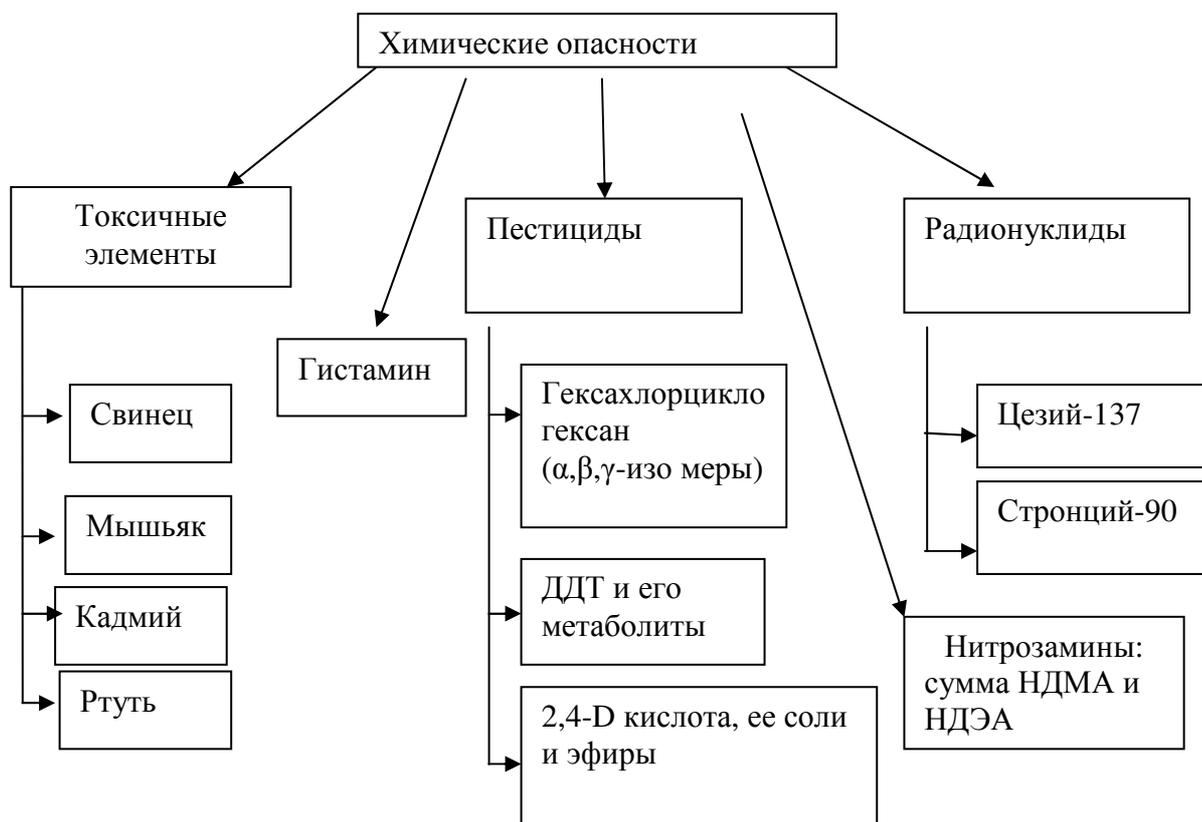


Рис. 2.3. Химические опасности

### 2.3.2.2 Методика анализа риска по качественной диаграмме

Оценка вероятности реализации опасного фактора проводится исходя из четырех возможных вариантов оценки:

- 1 - практически равно нулю;
- 2 - незначительная;
- 3 - значительная;
- 4 - высокая.

Оценка вероятности реализации  $i$ -го фактора производилась при помощи диаграммы, представленной на рис. 2.4

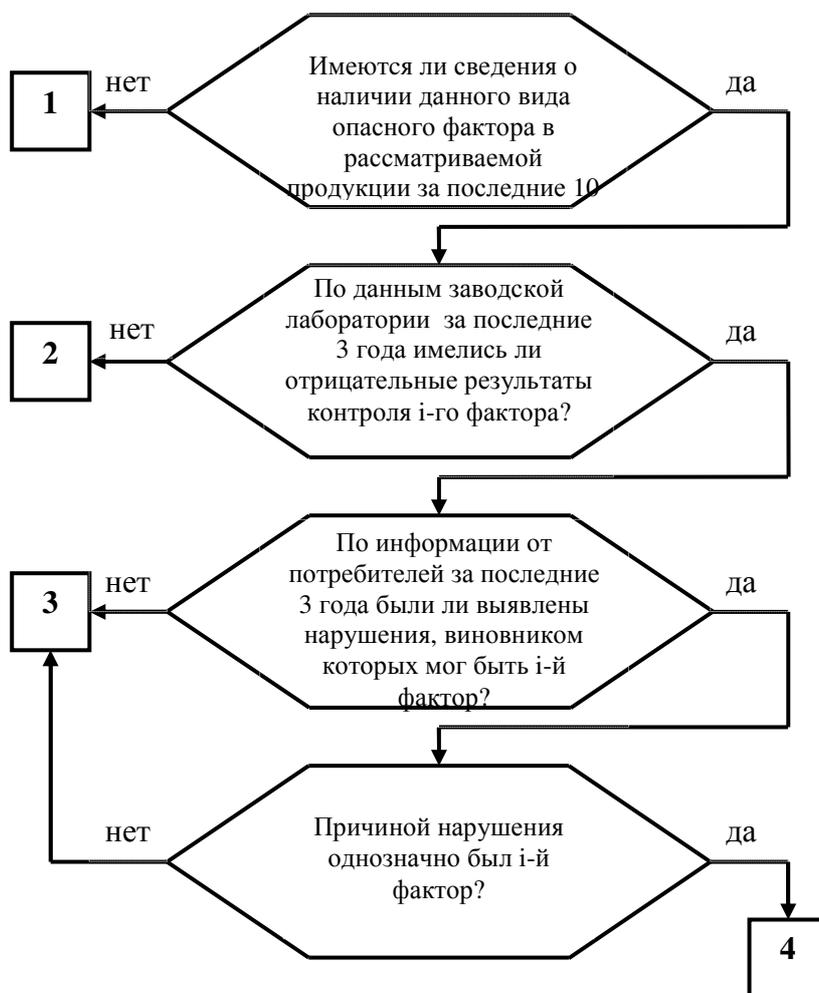


Рис. 2.4 – Оценка вероятности реализации  $i$ -го фактора

Также экспертным путем оценивается тяжесть последствий от реализации опасного фактора, исходя из четырех возможных вариантов оценки:

1 - легкое: Практически не приводит ни к каким последствиям. Наблюдается общее легкое недомогание. Для взрослого человека потеря работоспособности отсутствует.

2 - средней тяжести: Тяжесть последствий может диагностироваться как заболевание. Возможна необходимость медикаментозного лечения в течение нескольких дней.

3 - тяжелое: Наносится серьезный ущерб здоровью. Потеря работоспособности на длительный период времени. Может привести к легкой степени инвалидности.

4 - критическая: Приводит к смертельному (летальному) исходу или инвалидности I группы.

В соответствии с полученными результатами по каждому фактору определялась степень его учитываемости для определения критических контрольных точек. Степень учитываемости оценивалась в соответствии с диаграммой, представляющей из себя график зависимости вероятности реализации опасного фактора от тяжести последствий от его реализации (рис. 2.5. На качественной диаграмме проведена граница, построенная из критических точек, разделяющая области допустимого риска и область недопустимого риска. В зависимости от того, в какую область попал потенциально опасный фактор, он определялся как учитываемый или нет.



Рис. 2.5. – определение потенциально опасных рисков

### **2.3.3 Определение потенциальных дефектов продукции по отношению к производственным факторам (критические контрольные точки)**

Критическая контрольная точка - это этап или процедура, где необходимо применение контроля, для того чтобы предотвратить, устранить или уменьшить опасность до приемлемого уровня. Критические контрольные точки должны быть тщательно изучены, а все данные по ним - задокументированы.

Для точного определения критических контрольных точек разработан инструмент - дерево принятия решений. Это схема, которая описывает ход логических рассуждений при изучении опасности на каждом этапе производственного процесса. Отвечая последовательно на вопросы дерева принятия решений, принимается решение о целесообразности установления критической контрольной точки на данном этапе.

Применение дерева принятия решений должно быть гибким, с учетом того, где происходит процесс: на этапе заготовки сырья, переработки, хранения, реализации или в других процессах.

На данный момент существует несколько версий дерева принятия решений со слегка различными формулировками, хотя все они показывают общий подход к определению местоположения критических контрольных точек.

Для определения *критических контрольных точек процесса* необходимо ответить на каждый вопрос последовательно по каждому этапу, где выявлены значимые опасные факторы, и по каждому установленному опасному фактору. На рис. 2.6. изображено дерево принятия решений для анализа опасностей процесса, а далее приведены пояснения хода логических рассуждений.

Сначала следует определиться: существует ли опасность на исследуемом этапе? Несмотря на очевидность ответа, этот вопрос помогает рабочей группе сосредоточиться на определенном этапе процесса. Иногда «опасность», идентифицированная ранее во время ее наибольшего проявления, при последующем рассмотрении оказывается не реальной опасностью. Это может быть проблемой качества. Если все-таки опасность подтверждена, то следует перейти к вопросу 1.

## ДЕРЕВО ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПО КРИТИЧЕСКИМ КОНТРОЛЬНЫМ ТОЧКАМ ПРОЦЕССА

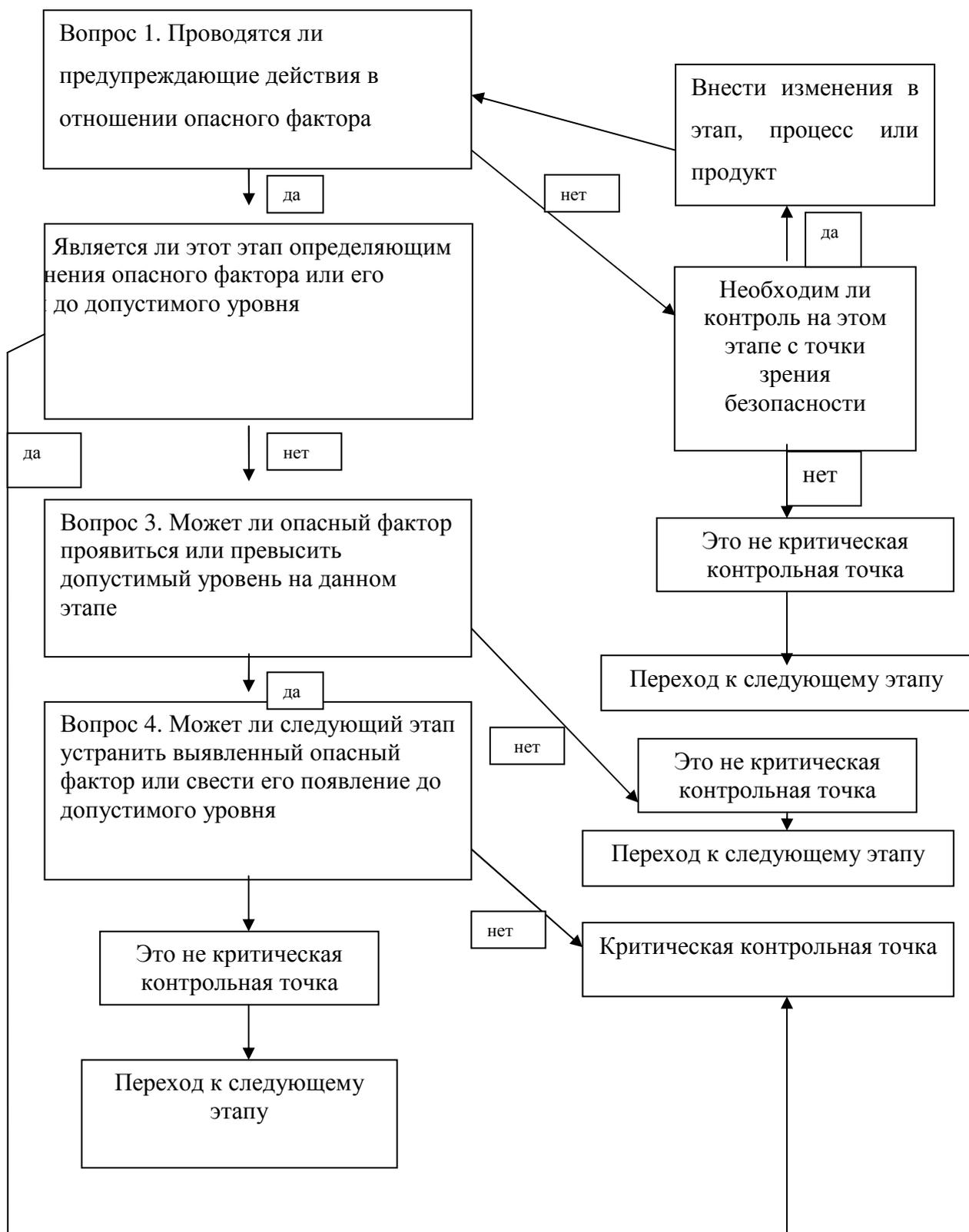


Рис. 2.6. Дерево принятия решений по критическим контрольным точкам процесса

*Вопрос 1. Проводятся ли предупреждающие действия в отношении установленных опасных факторов?*

Если предупреждающие действия проводятся, то группа переходит к рассмотрению вопроса 2. Если они не проводятся, то группа должна определить, необходимо ли организовать на этом этапе контроль для обеспечения безопасности продукта, то есть ответить на вопрос 1а. Если контроль здесь необязателен, тогда установление критических контрольных точек на данном этапе не требуется и можно переходить к изучению следующего этапа производственного процесса, начиная отвечать на вопросы дерева принятия решения сначала.

Если контроль необходим, группа должна подготовить предложения по внесению изменений в этап, процесс или продукт, чтобы контроль безопасности пищевого продукта стал возможным.

Важно, чтобы любые необходимые изменения были своевременно внедрены.

*ВОПРОС 2. Является ли этот этап определяющим для устранения опасного фактора или его снижения до допустимого уровня?*

Отвечая на этот вопрос, рабочая группа должна учесть технические показатели продукта и процесса. Ключевым моментом в решении этого вопроса является то, что здесь рассматривается именно шаг процесса, а не мера контроля. Если члены команды неверно рассматривают меру контроля, то это приводит к установлению не нужной критической контрольной точки. Этот вопрос был составлен для определения шагов процесса, с помощью которых возможно управление определенными видами опасности. Смысл вопроса заключается в выявлении того, связан ли данный этап непосредственно с уничтожением опасности.

Если группа считает, что ответ должен быть положительным, и на данном этапе существует критическая контрольная точка. После этого следует начать отвечать на вопросы дерева принятия решений сначала для следующего этапа процесса. Если ответ на этот вопрос отрицательный, то следует перейти к вопросу 3.

*Вопрос 3. Может ли опасный фактор проявиться или превысить допустимый уровень на данном этапе?*

Рабочая группа должна использовать данные из технологической схемы и информацию, полученную при изучении производственной линии, чтобы определить, не может ли изучаемый опасный фактор находиться в производственной среде (например, персонал, оборудование, стены, полы, система канализации, сырье), которая в этом случае способна вызвать загрязнение продукта.

Таким образом, чтобы дать объективный ответ на этот вопрос, необходимо удостовериться, что рассмотрены следующие моменты:

- Не осуществляется ли процесс в условиях, которые могут содержать опасный фактор?
- Имеет ли упаковка продукта важное значение для предотвращения загрязнения на этой стадии?
- Возможно ли перекрестное загрязнение от другого продукта или сырья?
- Возможно ли загрязнение или повторное загрязнение от персонала?
- Нет ли в оборудовании какого-либо пространства, где может накапливаться и застаиваться продукт, вызывая увеличение опасного фактора?
- Не могут ли время и температурные условия хранения продукта в нерасфасованном виде вызвать нарастание опасного фактора в продукте?
- Существуют ли какие-либо другие факторы или условия, приводящие к увеличению опасности загрязнения на данном этапе и приближению к недопустимым уровням?

В тех случаях, когда отсутствует уверенность при определении пределов недопустимых уровней, ответ должен быть положительным, за исключением случаев, когда точно и определенно известно, что опасность отсутствует.

Необходимо отметить, что следует рассматривать возможность увеличения опасного фактора выше допустимого уровня путем накапливания на нескольких этапах процесса и стадиях между ними, хотя в каждой отдельной стадии процесса этого не происходит. В этом случае вся последовательность стадий процесса может рассматриваться как ККТ.

Если ответ на вопрос 3 отрицательный, на данном этапе не существует критических точек, и необходимо вернуться к началу дерева принятия решений для исследования следующей опасности на следующем этапе процесса.

Если ответ на вопрос 3 положительный, следует перейти к вопросу 4.

*Вопрос 4. Может ли следующий этап устранить выявленный опасный фактор или свести возможность его появления до допустимого уровня?*

Здесь рекомендуется рассмотреть все следующие этапы производственной блок-схемы а также приготовление продукта потребителем и определить, устранит ли один из них опасный фактор или сведет возможность его возникновения до допустимого уровня. Таким образом, это минимизирует число этапов процесса, которые являются критическими контрольными точками, и подлежат контролю для обеспечения безопасности изделия. Если ответ на вопрос положительный, то данный этап процесса не является критической контрольной точкой, и не будет учитываться в последующих действиях.

Таким образом, необходимо продолжать работать с деревом принятия решений для анализа всех опасностей на каждом этапе процесса до тех пор, пока не будут определены все критические контрольные точки.

Ответы на вопросы дерева принятия решений необходимо фиксировать, причем повторное рассмотрение вопросов для тех же самых опасностей в случае, если не были внесены какие-либо изменения, должны давать аналогичные ответы. Удобно строить для этих целей матрицу «вопрос и ответ», где будут отражены итоги работы с деревом принятия решений по каждому этапу процесса, на котором была идентифицирована опасность. Лучше всего эту таблицу разместить в специальной форме в качестве дополнительной к диаграмме анализа опасностей.

Далее необходимо выявить из числа критических контрольных точек те, которые уже обеспечены достаточным контролем, чтобы исключить дублирование работ. В соответствии с ГОСТ «С целью сокращения количества критических контрольных точек без ущерба для обеспечения безопасности к ним не следует относить точки, для которых выполняются следующие условия:

- предупреждающие воздействия, которые осуществляются систематически в плановом порядке и регламентированы в Санитарных правилах и нормах, в системе технического обслуживания и ремонта оборудования, в процедурах системы качества и других системах менеджмента предприятия;

- выполнение предупреждающих воздействий, не относящихся к контрольным точкам, оценивается группой НАССР и периодически проверяется при проведении внутренних проверок» [24, 44].

На следующем рисунке Рис. 2.6 изображено дерево принятия решений при анализе сырья, а также приведены пояснения хода логических рассуждений.

Чтобы определить, относится ли какой-либо из видов сырья (включая ингредиенты, воду и упаковочный материал), к критическим контрольным точкам, необходимо ответить на вопрос 1 (и, при необходимости, на вопросы 2 и 3) для каждого вида используемого сырья.

*Вопрос 1. Возможно ли, что сырье будет содержать изучаемый опасный фактор на недопустимом уровне?*

Отвечая на этот вопрос следует учесть, например, эпидемиологическую информацию прежних показателей деятельности поставщика или информацию, связанную с вопросами безопасности продукта. Если есть уверенность, что ответ будет отрицательным, то сырье не следует рассматривать в качестве критической контрольной точки. И наоборот - нет уверенности в ответе, то следует принять положительный ответ и перейти к вопросу 2.

## ДЕРЕВО ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО КРИТИЧЕСКИМ КОНТРОЛЬНЫМ ТОЧКАМ СЫРЬЯ

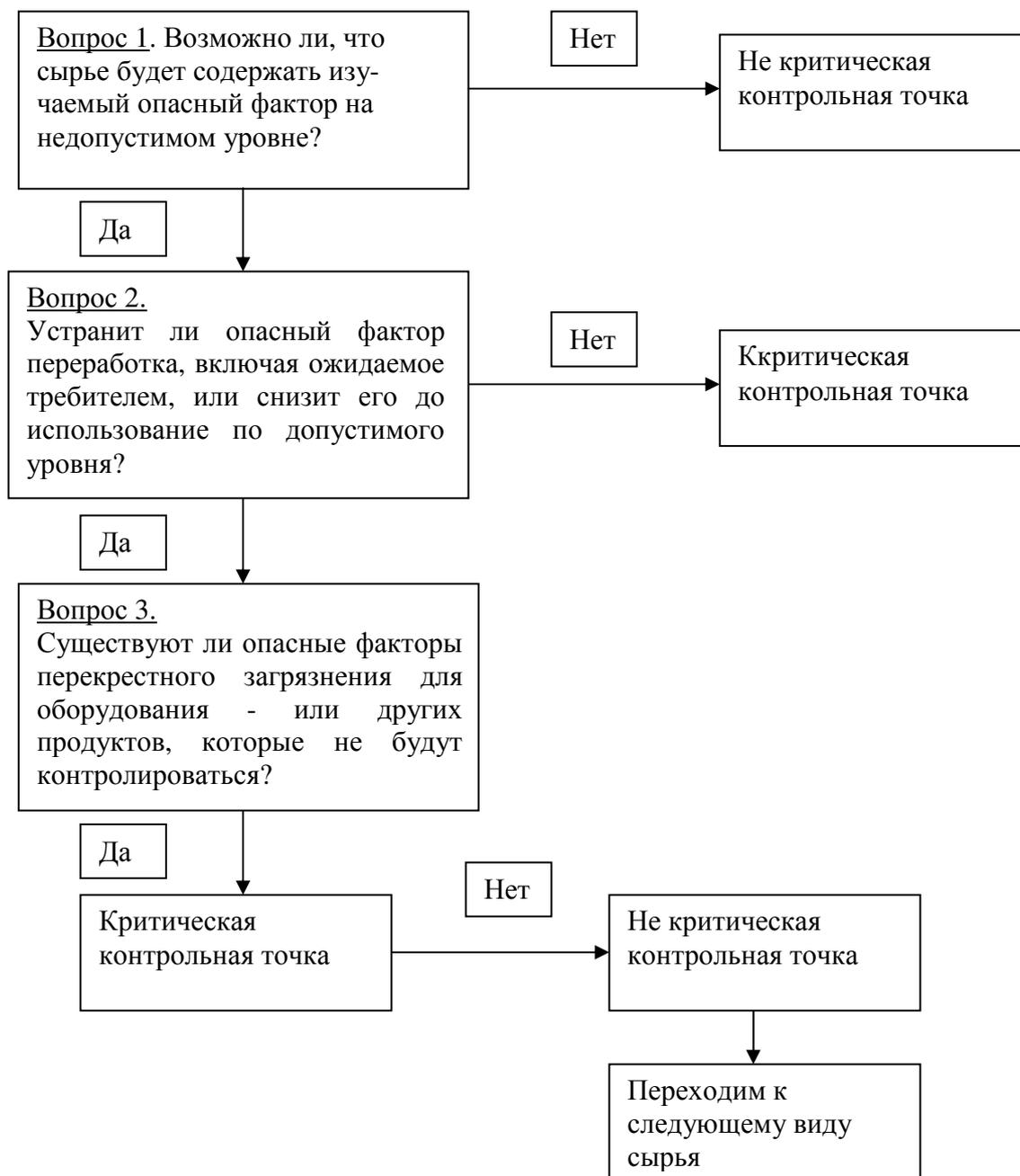


Рис. 2.7. Дерево принятия решений по критическим контрольным точкам сырья

*Вопрос 2. Устранит ли опасный фактор переработка, включая ожидаемое использование потребителем, или снизит его до допустимого уровня?*

Предполагая, что опасный фактор присутствует в сырье, необходимо последовательно изучить производственный процесс с использованием технологической схемы и обследовать производственную линию для того, чтобы установить, устранят ли данный опасный фактор какие-либо стадии (включая использование потребителем) или снизят его до безопасного уровня. Если ответ на этот вопрос будет положительным, то можно перейти к вопросу 3. Если ответ - отрицательный, то качество сырья является критическим.

*Вопрос 3. Существуют ли опасные факторы перекрестного загрязнения для оборудования или других продуктов, которые не будут контролироваться?*

Если ответ на вопрос 3 положительный, то качество сырья является критическим. Если ответ отрицательный, то качество сырья не является критическим, и эксперты переходят к анализу следующего вида сырья.

Результаты исследований также необходимо зафиксировать в специальной таблице анализа опасных факторов. И также надлежит исключить из числа выявленных критических контрольных точек те, которые уже подлежат контролю в других системах предприятия, таких как система теххимического контроля сырья, система менеджмента качества [24, 44].

### **2.3.4 Предупреждающий (превентивный) контроль**

Предупреждающие действия – это меры по устранению опасных факторов или снижению возможности их появления до допустимого уровня.

Для контроля за опасными факторами разрабатываются предупреждающие действия. Предупреждающие действия принимаются также в тех случаях, которые не являются критическими контрольными, но постоянный контроль за которыми необходим, так как при недостаточном контроле они могут привести к сбою технологического процесса.

К предупреждающим действиям относятся:

- контроль параметров технологического процесса производства;

- термическая обработка;
- использование металлодетектора;
- периодический контроль концентрации вредных веществ в сырье;
- мойка и дезинфекция оборудования, инвентаря, рук, обуви и др.

Следует отметить, что в некоторых случаях необходим ряд предупредительных действий, например, снижение температуры, в других случаях несколько опасных факторов (например, заражение патогенными микроорганизмами) могут быть устранены при помощи одного предупредительного действия, например, термической обработкой.

Перечень предупреждающих действий следует представить в виде таблицы. Предупреждающие действия должны быть документально оформлены в рабочие листы НАССР, в которых также указывается технологический этап и выявленные на этом этапе опасные факторы.

### **2.3.5 Статистические методы исследования**

В процессе изучения литературных данных, была поставлена цель – изучить возможные виды дефектов мороженой рыбы. И опираясь на статистические данные частоты их возникновения, наглядно отобразить информацию с помощью подходящих «инструментов качества». Наиболее предпочтительными инструментами на наш взгляд является *контрольный листок* и *диаграмма Парето*.

Контрольные листки предназначены для сбора данных о качестве. В них заносится информация о контролируемом показателе, или дефектах изделия, или о причинах дефектов, и т.п. Форма листка зависит от его назначения [3].

*Контрольный листок для регистрации видов дефектов* - в нашем случае контрольный листок для приемочного контроля готовой продукции, приведен в таб. 2.4.5(а). При обнаружении дефекта ставится метка в строке, соответствующей обнаруженному дефекту. Кроме того, в нижней части листка ставится метка каждого дефектного продукта (чтобы учесть не только количество дефектов, но и количество дефектных продуктов: одна единица

продукции может иметь несколько дефектов). Видим, что из 1000 проконтролированных дефектными оказались 76.

Таблица. 2.1

Контрольный листок для регистрации видов дефектов

Вид дефекта	Учет дефектов	Итог	Примечание
Запах нефтепродуктов	//	2	Дата: _____ Контролер — _____ Участок — _____ Партия — _____
Бесструктурность	/	1	
Нарушение глазировочного слоя	/// /// /// /// /// /// /// /// /// /// /// /	40	
Смерзание рыбы или блока	/// /// /// /// /// /// /// /// /// ///	30	
Деформация	///	3	
	<i>Итого дефектов</i>	76	
Дефектные изделия	/// /// /// /// /// /// /// /// /// /// /// ///	76	

Опираясь на данные контрольных листков, следует построить диаграмму Парето. Данный инструмент получил свое название по имени итальянского экономиста Вильфредо Парето. Он разработал и применил в социальных и экономических исследованиях принцип "80/20": 80% результата достигаются путем затраты лишь 20% ресурсов; остальные 20% результата потребуют для своего достижения все больших затрат — оставшихся 80% ресурсов [22].

До того как приступить к построению диаграммы, необходимо выполнить следующие действия:

- выявить проблемы, которые нужно исследовать, и их типы;

Как было сказано выше, нас интересует число дефектных изделий, виды и количество брака.

- установить методы и период сбора данных: в контрольном листке отображены данные входного контроля одной партии продукции;

- разработать форму таблицы для обработки статистических данных, зафиксированных в контрольном листке. В таблице обязательно должно быть указано следующее: количество зарегистрированных дефектов (брака) каждого типа в единицах их измерения и в процентах к их общему количеству, накопленная сумма числа дефектов, выраженная в единицах их измерения, накопленная сумма числа дефектов, выраженная в процентах к общему итогу;

- заполнить таблицу полученными данными в порядке их убывания.

Данные о частоте возникновения дефектов нам известны. Отообразим их в наглядной табличной форме (Таблице 2.2.).

Затем приступают к построению диаграммы. Графически диаграмма Парето представляет собой столбчатый график, по горизонтальной оси которого размещены в порядке убывания значимости факторы, обуславливающие анализируемое явление, по вертикальной оси слева - соответствующие значения их результатов, отображаемые высотой столбцов. По вертикальной оси справа откладывается кумулятивный (накопительный) процент - сумма результатов по каждому фактору, подсчитанная нарастающим итогом, отнесенная к общему числу случаев и выраженная в процентах.

Таблица 2.2.

Частота возникновения дефектов при производстве мороженой рыбы

Типы дефектов	Число дефект	Накопленная сумма числа дефектов	% числа дефектов по каждому признаку к общей сумме	Накопленный процент
Нарушение глазировочного слоя	40	40	53	53%
Смерзание рыбы или блока	30	70	39	92%
Деформация	3	73	4	96%
Запах нефтепродуктов	2	75	3	99%
Бесструктурность	1	76	1	100%
Итого	76		100	

По горизонтальной оси диаграммы отложим возможные дефекты в порядке возрастания частоты их возникновения. Числовые данные отложим на вертикальной оси. Полученная диаграмма Парето представлена на рис.2.8.

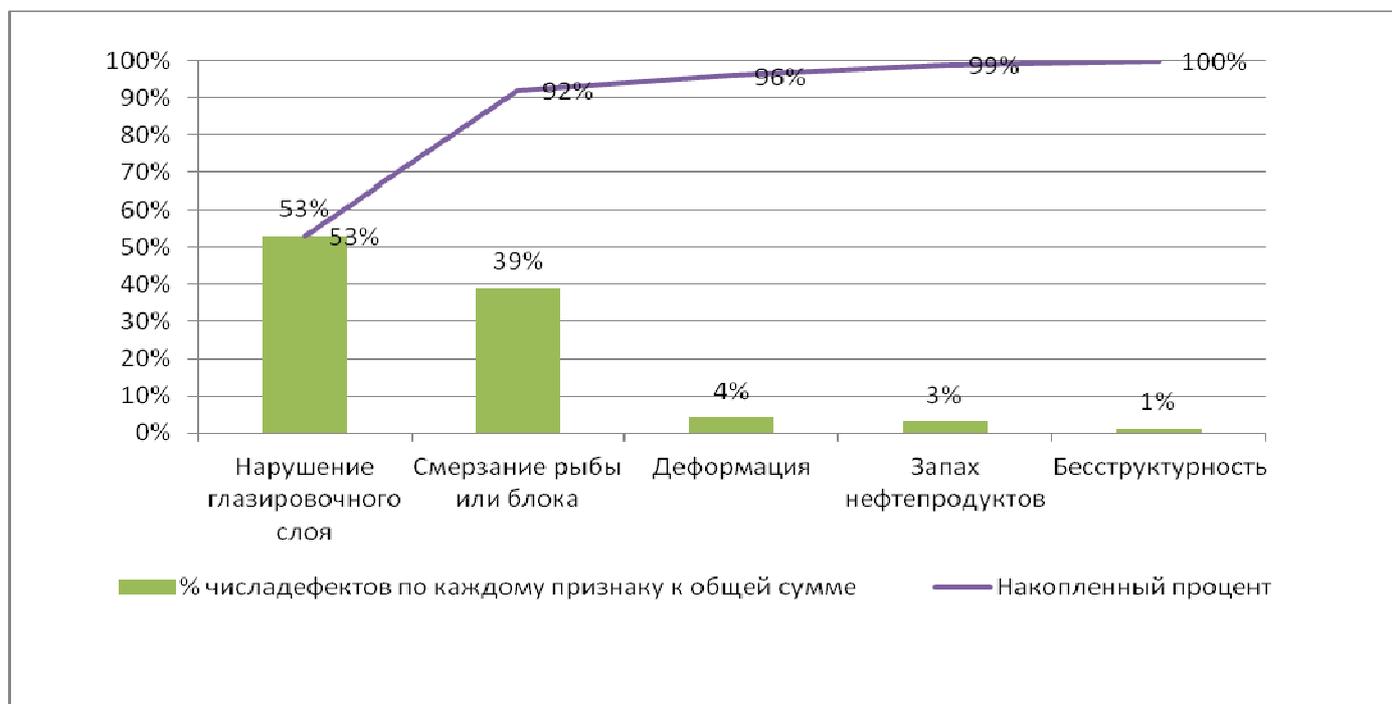


Рис. 2.8 Диаграмма Парето по частоте возникновения дефектов замороженной рыбы

Опираясь на полученную диаграмму Парето, сделаем вывод, что прежде всего необходимо исключить возникновение таких дефектов как: нарушение глазировочного слоя, а так же смерзание рыбы или блока.

На первом этапе исследований была поставлена цель, разработать два необходимых компонента: диаграмму технологического процесса производства мороженой рыбы и итоговую карту контроля НАССР. В процессе выполнения поставленных задач также разрабатывалась дополнительная документация, содержащая описание продукции, выявление и изучение опасностей, определение ККТ, установление корректирующих и предупреждающих действий, мероприятий по мониторингу и осуществление внутренних проверок.

### 3.1. Последовательность этапов разработки и внедрения системы НАССР

Порядок проведения работ по разработке и внедрению системы НАССР составлен в соответствии с требованиями стандарта и представлен двенадцатью основными этапами (рис. 3.1). Выполняемый в рамках ВКР проект должен отражать содержание и документальное оформление работ по каждому этапу внедрения системы.

#### Этап 1. Организация работ

- документирование политики руководством организации относительно безопасности выпускаемой продукции;
- определение области распространения системы НАССР применительно к определенным группам выпускаемой продукции и этапам ЖЦ
- создание рабочей группы по НАССР

#### Этап 2. Составление информации о продукции

- наименования и обозначения нормативных документов и технических условий;
- наименование и обозначение основного сырья, пищевых добавок и упаковки, их происхождение, а также обозначения нормативных документов и технических условий, по которым они выпускаются;
- требования безопасности (указанные в нормативной документации) и признаки идентификации выпускаемой продукции;
- условия хранения и сроки годности

#### Этап 3. Подтверждение предполагаемого назначения

- известные и потенциально возможные случаи использования продукции не по назначению, а при необходимости – рекомендации по применению и ограничения в

#### Этап 4. Составление информации о производстве

- блок-схемы производственных процессов;
- схемы производственного контроля, действующие процедуры по техническому обслуживанию, мойке, уборке оборудования и инвентаря, поверке и калибровке средств измерения и др.

**Этап 5. Подтверждение описания продукции и производства на соответствие реальной ситуации**

**Этап 6 (Принцип 1). Идентификации опасных факторов**

- выявление всех возможных опасных факторов

- анализ рисков по каждому потенциальному фактору
- составление перечня учитываемых опасных факторов
- определение и документирование предупреждающих действий

**Этап 7 (Принцип 2). Определение ККТ**

**Этап 8 (Принцип 3). Установление допустимых пределов для критических контрольных точек**

**Этап 9 (Принцип 4). Разработка системы мониторинга**

**Этап 10 (Принцип 5). Разработка корректирующих действий**

**Этап 11 (Принцип 6). Внутренние проверки**

- оценка соответствия фактически выполняемых процедур документам системы НАССР;
- проверка выполнения предупреждающих действий;
- анализ результатов мониторинга критических контрольных точек и проведенных корректирующих действий;
- оценка эффективности системы НАССР и составление рекомендаций по ее улучшению;
- актуализация документов

**Этап 12 (Принцип 7). Составление документации**

- Руководство по системе НАССР;
- документы по предупреждающим действиям;
- перечень регистрационно-учетной документации

Рис.3.1. Порядок проведения работ по разработке и внедрению системы НАССР

### 3.2. Составление и утверждение технического задания на создание системы безопасности продуктов питания на основе НАССР

Целью любого плана НАССР является обеспечение безопасности пищевого продукта. Однако необходимо определить рамки плана НАССР, в пределах которых рассматриваются конкретные звенья цепи питания и общие классы опасных факторов, которые будут учтены.

Определимся, что система безопасности будет охватывать производство мороженой рыбы. Политика и приказ о создании группы НАССР представлены в Приложении 1-2 соответственно.

План НАССР должен предусматривать следующие типы опасных факторов: микробиологический, химический, физический.

### 3.3 Описание, назначения продукта

Данные необходимые для полного представления о продукции на всем протяжении ее жизненного цикла приведены в таблице 3.1

Таблица 3. 1

Информационные данные на рыбу замороженную. «Рыба разделанная и неразделанная мороженая.»

Наименование показателей	Характеристика и норма показателей
1	2
Наименование сырья	-«Рыба разделанная и неразделанная мороженая.» -вода питьевая Допускается использование для технологических целей (глазирование и др.) чистой морской воды -рыба охлажденная-нормативных документов; - рыба-сырец - нормативных документов
Внешний вид: Блоков	блоки целые. Поверхность ровная, чистая. Могут быть незначительные впадины на поверхности отдельных блоков.
Рыбы	Поверхность чистая. Рыба поштучного замораживания должна иметь чистую поверхность. Допускается незначительное подкожное пожелтение, не связанное с окислением жира.

<i>Цвет</i>		- естественный, присущий данному виду рыбы
<i>Разделка</i>		-правильная, без нарушений.
<i>Консистенция</i>	<i>после</i>	-плотная, присущая рыбе данного вида.
<i>размораживания:</i>		
<i>Запах после размораживания</i>		-свойственный данному виду рыбы, без постороннего запаха.
<i>Консистенция после варки</i>		-нежная, сочная, присущая данному виду рыбы. Нарушение консистенции не допускается.
<i>Глубокое обезвоживание</i>		-не более 10 % массы рыбы или площади блока.
<i>Посторонние примеси</i>		-не допускаются.
<i>Нарушение консистенции</i>		- не допускаются

По физико-химическим (таблица 3.2) и микробиологическим (таблица 3.3) мороженая рыбы должна соответствовать следующим показателям:

Таблица 3.2

Индекс, группа продукции	Показатели	Допустимые уровни, мг/кг не более	Примечание
<b>1. Рыба мороженая</b>	<b>Токсичные элементы:</b>		
	свинец	1,0	Тунец, меч-рыба, белуга
		2,0	
	мышьяк	1,0	Пресноводная рыба
		5,0	Морская рыба
	кадмий	0,2	
	ртуть	0,3	Пресноводная нехищная рыба
		0,6	Пресноводная хищная рыба
		0,5	Морская рыба
		1,0	Тунец, меч-рыба, белуга
		40	
	<b>Гистамин</b>	100,0*	Семейства скумбриевых, тунцовых, лососевых и сельдевых рыб
		200,0**	
	<b>Нитрозамины:</b> сумма НДМА и НДЭА	0,003	
	<b>Пестициды:</b>		
	гексахлорциклопексан (α,β,γ-изомеры)	0,2	Морская рыба, мясо морских животных
		0,03	Пресноводная рыба
ДДТ и его метаболиты	0,2	Морская рыба	
	0,3	Пресноводная рыба	

Индекс, группа продукции	Показатели	Допустимые уровни, мг/кг не более	Примечание
		2,0	Осетровые, лососевые, сельдь жирная
		0,2	Мясо морских животных
	2,4-D кислота, ее соли и эфиры	не допускается	Пресноводная рыба
	<b>Радионуклиды:</b>		
	цезий-137	130	Бк/кг
	стронций-90	100	Бк/кг
* В средней пробе из девяти			
** У двух проб из девяти. Ни одна проба не должна превышать уровень 200 мг/кг			

Таблица 3.3

Индекс, группа продукции	Наименование показателя	Значения показателей
Рыба мороженая	КМАФАнМ КОЕ/г	$1 \times 10^5$
	БГКП (колиформы)	0,001
	St.aureus, НВЧ кл/г	0,01
	Патогенные в т.ч. Salmonella г	25

Требования к упаковке, маркировке, транспортировке, рекомендации по применению представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4.

Показатели и требования	Характеристики и нормы показателей
1	2
Способ обработки	Продукция подвергнута замораживанию с целью увеличения сроков хранения.
Упаковка	Упаковывают по стандарту. пакеты полимерные по нормативным документам; пачки из картона и комбинированных материалов по нормативным документам; мешки тканевые по ГОСТ; тюки рогожные или полотна холстопршивные упаковочные по нормативным документам; картон по ГОСТ; пергамент по ГОСТ; подпергамент ГОСТ; пленка целлюлозная ГОСТ;

	<p>ящики из гофрированного картона по ГОСТ или по другим нормативным документам;</p> <p>ящики деревянные по ГОСТ;</p> <p>ящики полимерные по нормативным документам;</p> <p>оберточная бумага по ГОСТ;</p> <p>гвозди по ГОСТ;</p> <p>стальная проволока по ГОСТ ;</p> <p>металлическая лента по ГОСТ;</p> <p>полиэтиленовая лента с липким слоем по ГОСТ;</p> <p>клеевая лента из бумажной основы по ГОСТ;</p> <p>веревка техническая хозяйственная по ГОСТ</p> <p>шпагат по ГОСТ</p>																								
Условия хранения	Температура не выше минус 18°C, относительная влажность 80%																								
Реализация продукта	Транспортируют мороженую рыбу в соответствии с правилами перевозки скоропортящихся грузов, которые обеспечивают сохранение качества продукта во время транспортирования, при температуре не выше минус 18 °С																								
Срок годности	<p>1. глазированной:</p> <table border="0"> <tr> <td>осетровые, горбуша, голец.....</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>лососи дальневосточные (кроме горбуши и гольца), карповые, сиги, судак, окунь речной, щука, сом, камбалы азово-черноморские.....</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>лосось балтийский неразделанный и остальные неразделанные лососевые рыбы.....</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>лосось балтийский потрошенный с головой и остальные потрошенные с головой лососевые рыбы.....</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>тресковые, камбала, палтусы, морские окуни разделанные и неразделанные.....</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>минтай, обезглавленный и спинка.....</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>остальные пресноводные.....</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>остальные морские.....</td> <td>6</td> </tr> </table> <p>2. неглазированной:</p> <table border="0"> <tr> <td>карповые, сиги, судак, окунь речной,, щука, сом, камбалы.....</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>тресковые разделанные — неразделанные.....</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>остальные пресноводные рыбы .....</td> <td>не более 6</td> </tr> <tr> <td>остальные морские рыбы.....</td> <td>4.</td> </tr> </table> <p>Рыбу сухого искусственного и естественного замораживания в потребительской таре при температуре не выше —18 °С хранят не более 1 мес. со дня изготовления, при температуре не выше —10°C пресноводную — не более 3 мес., морскую — не более 2 мес.</p> <p>Для уменьшения количественных и качественных изменений рыбу при длительном хранении укрывают брезентом, пленкой или другими изоляционными материалами. Во время хранения рыбу рекомендуется периодически осматривать, отмечая наличие плесени или ржавчины, и при необходимости принимать решение о реализации.</p> <p>На торговых предприятиях в холодильниках мороженую рыбу хранят при температуре от —5 до —6 °С до 14 сут, в магазинах без холодильного оборудования — 1 сут, а при температуре, близкой к 0 °С, — 3 сут.</p>	осетровые, горбуша, голец.....	7	лососи дальневосточные (кроме горбуши и гольца), карповые, сиги, судак, окунь речной, щука, сом, камбалы азово-черноморские.....	8	лосось балтийский неразделанный и остальные неразделанные лососевые рыбы.....	4	лосось балтийский потрошенный с головой и остальные потрошенные с головой лососевые рыбы.....	3	тресковые, камбала, палтусы, морские окуни разделанные и неразделанные.....	6	минтай, обезглавленный и спинка.....	6	остальные пресноводные.....	8	остальные морские.....	6	карповые, сиги, судак, окунь речной,, щука, сом, камбалы.....	6	тресковые разделанные — неразделанные.....	4	остальные пресноводные рыбы .....	не более 6	остальные морские рыбы.....	4.
осетровые, горбуша, голец.....	7																								
лососи дальневосточные (кроме горбуши и гольца), карповые, сиги, судак, окунь речной, щука, сом, камбалы азово-черноморские.....	8																								
лосось балтийский неразделанный и остальные неразделанные лососевые рыбы.....	4																								
лосось балтийский потрошенный с головой и остальные потрошенные с головой лососевые рыбы.....	3																								
тресковые, камбала, палтусы, морские окуни разделанные и неразделанные.....	6																								
минтай, обезглавленный и спинка.....	6																								
остальные пресноводные.....	8																								
остальные морские.....	6																								
карповые, сиги, судак, окунь речной,, щука, сом, камбалы.....	6																								
тресковые разделанные — неразделанные.....	4																								
остальные пресноводные рыбы .....	не более 6																								
остальные морские рыбы.....	4.																								

Требования к потребительской упаковке	<p>Маркировка должна содержать информацию для потребителя, отвечающую требованиям ГОСТ. Способы нанесения маркировки могут быть различными: типографская печать, штемпелевание и т.п.</p> <p>Этикетка, наклеенная на каждую единицу фасованного продукта должна содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наименование и местонахождение (юридический адрес, включая страну) изготовителя;</li> <li>- наименование продукта, категории и его термическое состояние;</li> <li>- товарный знак изготовителя (при его наличии);</li> <li>- массу нетто порции;</li> <li>- принадлежность к району промысла;</li> <li>- длину и массу рыбы (крупная, средняя, мелкая);</li> <li>- вид разделки;</li> <li>- вид обработки (замороженная, охлажденная, соленая и т.д.);</li> <li>- сорт;</li> <li>- дату изготовления( число, месяц, год);</li> <li>- число, месяц и час окончания технологического процесса;</li> <li>- Знак соответствия</li> <li>- обозначение нормативного документа;</li> <li>- условия и срок хранения;</li> </ul>	
Способ реализации	Розничная и оптовая торговля Магазины должны быть оборудованы специальными холодильниками в местах продажи дрожжей с температурой от 0 до +4 <sup>0</sup> С	
Рекомендации по применению	Предназначены для приготовления различных блюд и закусок,	
Ограничение по употреблению	Не известны	
Потенциально возможные и известные случаи использования продукта не по назначению	Не известны	
Гарантия изготовителя	При соблюдении условий транспортирования и хранения	12 суток со дня выработки

### **3.4 Построение производственной блок-схемы технологического процесса (диаграммы потока) и описание технологического процесса производства мороженой рыбы**

Диаграмма потока используется как основа для проведения анализа рисков. Цель диаграммы – создание четкой и простой последовательности операций, включающей все стадии процесса (все технологические операции от поступления сырья до поставки продукции и реализации ее потребителю).

Для повышения информативности диаграмма потока выполняется в виде последовательности блоков, при этом обычно учитываются стадии производственной цепи, находящиеся до и после стадий обработки, происходящих на предприятии.

Таким образом, на диаграмме желательно привести дополнительные сведения, такие как: элементы сырья и упаковки изделия, включая нормы и необходимые условия хранения; режимы переработки и условия хранения на этапах процесса; контролируемые параметры технологического процесса и т. д.

**3.4.1. Построение производственной блок-схемы технологического процесса (диаграммы потока) рыбы замороженной не разделанной (кроме процесса естественного замораживания рыбы)**

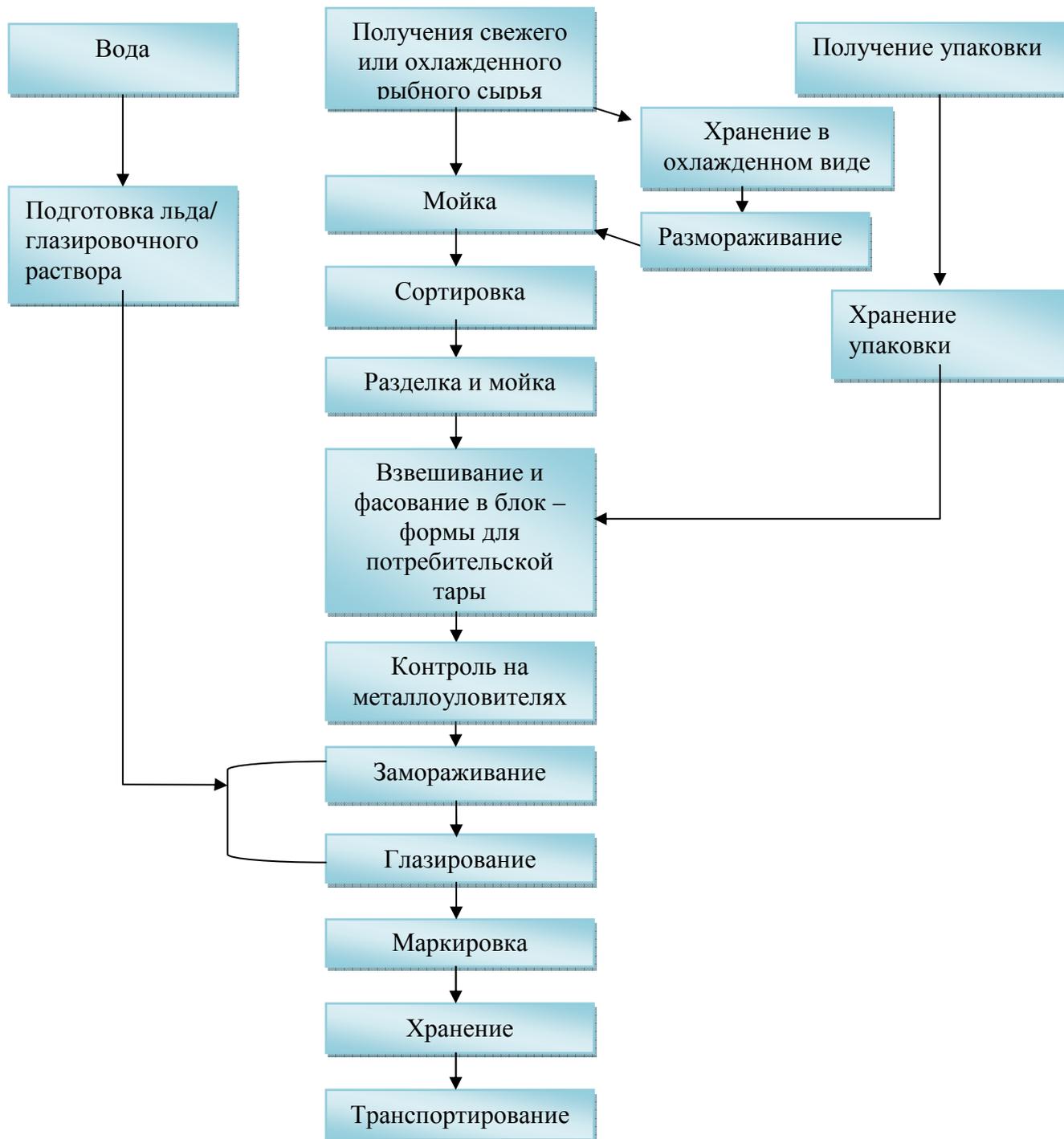


Рис. 3.2 Блок - схема технологического процесса рыбы замороженной неразделанной

### **3.4.2 Этапы технологического процесса производства мороженой рыбы**

#### **Приемка сырья**

Цель операции - принять качественное сырьё и измерить его количество. В качестве сырья используют рыба-сырец.

Партией считают определённое количество продукции одного наименования, способа обработки и сорта, одного предприятия-изготовителя, не более пяти дат выработки и оформленное одним документом, удостоверяющим качество.

Объём партии не должен превышать грузоподъёмности одного железнодорожного вагона или танкера.

По качеству принимают рыбу в соответствии стандарта и нормативно-технической документацией на рыбу-сырец.

Для осмотра отобрать из разных мест без сортировки по согласованию сторон до 3 % общей массы рыбы в партии. Экземпляры, получившие механические повреждения во время выгрузки, отсортировать и при определении качества не учитывать.

При осмотре рыбы и исследовании средней пробы обращать внимание на следующие показатели:

- 1) паразитарная чистота;
- 2) наличие нефтепродуктов в рыбе;
- 3) упитанность рыб (наличие прослойки жира между кожей, и мясом рыбы);
- 4) наличие и количество механических повреждений;
- 5) окраска поверхности рыбы;
- 6) целостность чешуйчатого покрова (сбитость чешуи);
- 7) наличие и состояние слизи (мутность, запах);
- 8) цвет и запах жабр, наличие и состояние слизи в них.
- 9) состояние глаз (выпуклые, запавшие);
- 10) состояние анального кольца (запавшее или выпуклое, цвет его);
- 11) запах внутренностей рыбы, мяса рыбы (особенно в местах скопления жира);
- 12) консистенция мяса.

## **Хранение сырья до обработки**

Цель операции - предотвратить порчу сырья. Рыбу-сырец хранят в проточной воде в предназначенном для этого бункере при температуре +2+4 С в течении 2,5 часов. На разделку сырья передают с помощью гидротранспортёра.

## **Мойка**

Цель операции: очистить рыбу от загрязнений, посторонних примесей.

Доставленную на обрабатывающее предприятие рыбу - сырец, охлажденную рыбу перед направлением в обработку или предварительную разделку тщательно промывают водой.

Мойка рыбы происходит в бункере и на транспортерах с помощью соответствующих душирующих устройств. Крупную рыбу моют поштучно струёй воды, подаваемую под напором из шланга.

Употребляемая для мойки рыбы пресная вода должна отвечать требованиям, предъявляемым к питьевой воде. Забор морской воды для мойки рыбы должен производиться в удалении от берегов на участках, не загрязненных нефтепродуктами, сточными водами, гниющими водорослями и другими загрязнениями.

Категорически запрещается брать для мойки рыбы воду, загрязненными отходами и сточными водами. Прием воды для мойки должен проводиться при строгом соблюдении установленных санитарных правил.

Температура воды для мойки рыбы должна быть не выше +15С. Если поступающая вода имеет более высокую температуру, её следует охлаждать путем добавления к ней чистого льда или машинным способом.

При мойке тщательно удалить с рыбы слизь, кровь и механические загрязнения (ил, песок и др.).

С ленточного транспортера рыба берётся обработчиками и направляется на разделочные столы.

## **Разделка**

Цель операции: удалить внутренности и жабры.

Потрошение с оставлением головы при теле рыбы производится следующим образом.

Рыбу аккуратно разрезать посередине брюшка между грудными плавниками от калтычка до анального отверстия, избегая повреждения внутренностей.

Через сделанный разрез удалить все внутренности (кишечник, печень, плавательный пузырь, икру или молоки), после чего вскрыть по всей длине почки и тщательно зачистить брюшную полость от сгустков крови (почки).

Затем удаляются жабры. Взяв рыбу за голову левой рукой, правой рукой поднять жаберные крышки и с помощью ножа, специальных щипцов или пальцами отделить жабры и извлечь их.

Во избежание излишнего загрязнения рыбы при разделке не допускать накапливания отходов на рыборазделочных столах и регулярно промывать столы водой. Разделка производится на разделочных столах расположенных вдоль транспортера.

## **Мойка (дочистка)**

Цель операции: удаление крови, пленки.

При мойке разделанной рыбы обращается особое внимание на аккуратную зачистку брюшной полости; для зачистки сгустков крови (почки) у позвоночника и брюшной пленки применять скребки, снабженные резиновым шлангом для подачи воды.

Мойка рыбы происходит на разделочных столах обработчиками. Промытая рыба по ленточному транспортеру направляется в металлический контейнер в котором происходит стечка.

## **Взвешивание, фасование**

Пачки и пакеты с рыбой уложить плотно в один ряд на открытые или закрывающиеся блок-формы, противни.

Допускается укладывание мелкой рыбы в лучиночные короба (коробки) предельной массой 3 кг.

Предельная масса мороженого блока должна быть не более (в кг);	
сардин, сельди (кроме каспийской)	10
анчоусовых и мелких сельдевых для промышленной переработки	14
рыб других наименований, замораживаемых на предприятиях	15
Каспийского бассейна рыб других наименований	12

При взвешивании порций рыбы для замораживания допускается увеличение до 2 % их массы в расчете на компенсацию воды, оставшейся на рыбе после мойки, и потерю массы рыбы в процессе замораживания. При маркировании готовой продукции данная прибавка массы не учитывается.

### **Требования, предъявляемые к воде**

Вода, применяемая для производства мороженой рыбы должна отвечать требованиям, применяемым к питьевой воде. Она должна быть прозрачной, бесцветной, без постороннего запаха и привкуса и не иметь на поверхности пленку. Водородный показатель (рН) воды должен быть в пределах 6,5-8,5.

### **Замораживание**

Замораживание рыбы производить сухим способом с использованием искусственного или естественного холода, контактными и бесконтактными способами рассольного или льдосолевого замораживания. Замораживание рыбы проводить до достижения температуры в толще тела рыбы или блока рыбы при сухом искусственном способе не выше минус 18 °С, при рассольном - минус 12 °С, при льдосолевом - минус 6 °С и естественном - минус 10 °С.

Продолжительность замораживания устанавливается заведующим лабораторией или технологом предприятия (судна) по контрольным измерениям температуры в геометрическом центре блока или в наиболее мясистой части тела рыбы.

Рекомендуемая скорость замораживания рыбы составляет 0,7-5 см/ч в воздушных морозильных аппаратах, 2-5 см/ч в плиточных морозильных аппаратах.

Окончание замораживания устанавливать по контрольному измерению температуры в наиболее мясистой части тела отдельных крупных рыб или в центре блока мороженой продукции.

Время загрузки и выгрузки рыбы из морозильного устройства и данные контрольных измерений температуры замороженной рыбы следует регистрировать в специальном журнале.

Загрузку морозильных камер и аппаратов блок-формами с рыбой и выгрузку из них, а также контроль за поддержанием эксплуатационных параметров температуры и циркуляции воздуха в морозильных камерах осуществлять согласно Инструкции по эксплуатации используемого типа морозильного оборудования.

Замораживание рыбы в морозильных аппаратах и установках интенсивного действия с циркуляцией холодного воздуха. Замораживание рыбы производить поштучно, россыпью и блоками в потоке холодного воздуха температурой не выше минус 30 °С, движущегося со скоростью 4-5 м/с и более.

Крупную рыбу, не вмещающуюся по длине в блок-формы, и ценных рыб, не подлежащих замораживанию блоками, укладывать в один ряд на сетчатые полки или металлические противни, которые устанавливать на конвейер морозильного аппарата или на помещаемые в него этажерочные тележки (клетки, корзины). Осетровых, крупных лососевых и других очень крупных рыб допускается помещать в морозильные камеры в подвешенном состоянии.

Рыбу, фасованную в потребительскую тару, допускается замораживать в открытых противнях.

Замораживание рыбы в плиточных морозильных аппаратах. Замораживание рыбы проводить блоками стандартных размеров. При замораживании в горизонтальноплиточных аппаратах рыбу предварительно укладывать в металлические блок-формы с крышками или в рафинированные картонные пачки, устанавливаемые в блок-формы. Заполненные формы установить в один ряд на контактные плиты морозильного аппарата.

При замораживании рыбы в роторных морозильных аппаратах рыбу укладывать в кассеты с вкладышами, раскроенными из антиадгезионной бумаги (подпергамент, парафинированной бумаги). Порцию рыбы уложить в отсеке кассеты и обернуть клапанами вкладыша.

Процесс замораживания рыбы в плиточных и роторных морозильных аппаратах проводить, руководствуясь инструкциями по эксплуатации данных аппаратов.

Замораживание рыбы в стеллажных морозильных камерах. Перед загрузкой рыбы в стеллажные морозильные камеры охлаждающее: оборудование очистить от снеговой шубы. Температуру воздуха в камерах довести до минимальной. В процессе замораживания рыбы включить интенсивную циркуляцию воздуха в камере и поддержание наиболее низкой температуры воздуха, которая может быть достигнута на оборудовании данной мощности.

Крупные экземпляры рыб раскладывать на стеллажах, покрытых листами из оцинкованного железа, поштучно в один ряд; через 1-2 ч подсушенную и подмороженную с поверхности рыбу переворачивать, распрямляя изогнутую рыбу, а через 3-4 ч переворачивать вторично. Крупных осетровых и лососевых рыб замораживать в подвешенном состоянии или с укладкой на стеллажи, не допуская соприкосновения соседних экземпляров рыб. Очень крупные экземпляры рыб, укладывание которых на стеллажи и подвешивание невозможны, замораживать на покрытых металлическими листами деревянных решетках, установленных на полу камеры или положенных на грузовые тележки.

При замораживании средней и мелкой рыбы россыпью рыбу разложить на металлические листы слоем высотой не более 12 см.

Через 40-60 мин подсушенную и подмороженную с поверхности рыбу перемешивать и переворачивать с помощью деревянной лопатки, а через 2-3 ч перемешивать вторично (во избежание смерзания рыб). Наполненные рыбой блок-формы и противни с рыбой в потребительской таре устанавливать на стеллажи в один ряд. При большом поступлении рыбы допускается блок-формы с рыбой ставить в 2 ряда по высоте с обязательной прокладкой реек между рядами.

Ориентировочные нормы загрузки рыбы в морозильные камеры следующие (в кг):

на 1 м<sup>2</sup> грузовой площади пола - не более 100;

на 1 м<sup>2</sup> стеллажей в зависимости от размеров рыбы - 30-50;

на 1 м подвесных устройств (вешала и подвесные пути) - не более 200.

Окончание процесса замораживания определять по контрольному измерению температуры в толще тела или блока рыбы.

Технологические операции в морозильных камерах проводить при соблюдении мер, исключающих отепление камер, и при выключенных вентиляторах принудительной циркуляции воздуха.

Замораживание рыбы в охлажденном растворе поваренной соли. Для замораживания рыбы использовать раствор поваренной соли (хладагент) плотностью 1,16-1,17 г/см<sup>3</sup> (при 15 °С), охлажденный до температуры минус 18°С.

Замораживание производить контактным или бесконтактным способом (в зависимости от конструкции морозильного аппарата) с погружением рыбы в циркулирующий охлажденный раствор поваренной соли или орошением ее холодным хладагентом.

При замораживании контактным способом рыбу укладывать на открытые противни, которые помещать в сетчатые корзины и устанавливать в морозильный аппарат с холодным раствором поваренной соли или на проходящий через аппарат сетчатый транспортер.

При замораживании бесконтактным способом рыбу укладывать в - специальные формы с крышками, исключающими соприкосновение ее с хладагентом.

При замораживании способом орошения допускается укладывать рыбу на сетчатый транспортер или подвешивать на рамках под душем.

Рыбу, замороженную контактным способом, промывать для удаления с ее поверхности соли чистой пресной или морской водой температурой не выше 15°С в течение 2-3 с, не допуская значительного отепления рыбы.

В процессе замораживания регулярно контролировать температуру и плотность раствора в морозильных аппаратах (не реже двух раз в смену).

Постоянную плотность раствора поваренной соли поддерживать путем перекачивания его через солеконцентратор. Охлаждение раствора проводить машинным способом при помощи помещенных в морозильный бак охлаждающих батарей или выносного теплообменника. По мере загрязнения рассол в аппаратах менять.

Замораживание рыбы в смеси льда и поваренной соли (льдосолевое замораживание). Замораживание рыбы смесью льда и соли проводить контактным или бесконтактным способом в чанах (ларях), снабженных ложным дном на высоте 0,3-0,4м и деревянным колодцем для откачивания рассола, образующегося при таянии льдосолевой смеси.

При контактном замораживании на дно чана насыпать слой охлаждающей смеси льда и соли толщиной 18-20 см, затем укладывать ровными слоями рыбу (крупную поштучно в один ряд, остальную насыпью), равномерно посыпая каждый слой рыбы слоем дробленого льда и поверх него слоем соли, или рыбу покрывать заранее подготовленной льдосолевой смесью. Верхний слой рыбы покрывать льдосолевой смесью, количество которой должно быть на 60 % больше (по массе) смеси, находящейся на предыдущем слое. Льдосолевою смесь сверху тщательно укрывать изоляционным материалом (брезентом, матами, рогожами). Высота слоя рыбы и льдосолевой смеси не более 1,0м. Не допускается обнажение верхнего слоя рыбы.

По окончании замораживания рыбу немедленно выгружать из чана во избежание чрезмерного ее просаливания.

При бесконтактном замораживании рыбу укладывать в металлические формы с крышками. Наполненные рыбой формы укладывать рядами в чан и засыпать по рядам смесью соли и льда в том же порядке, что и при контактном замораживании рыбы. Допускается укладывание рыбы в чаны россыпью (без форм) с прокладыванием между слоями рыбы и льдосолевой смеси листов оцинкованного железа; листы железа укладывать вплотную друг к другу, чтобы

раствор не попал на рыбу. Высота слоя не более 2 м. Перекачивание солевого раствора в чане при этом не производить.

Допускается в некоторых случаях в зависимости от местных условий замораживать рыбу, предварительно упакованную (стандартной массой) в дощатые ящики. Взвешенную рыбу укладывать в заранее взвешенные, выстланные бумагой (для предотвращения загрязнения рыбы) ящики плотными рядами внахлестку, головной частью к торцевым сторонам ящика, брюшком вверх, а последний ряд - спинкой вверх. Наполненные ящики забивать и укладывать рядами в чан для замораживания с пересыпкой по рядам льдосолевой смесью, как указано выше. Во время замораживания периодически перекачивать раствор со дна чана, орошая им поверхность охлаждающей смеси в чане.

Не допускать затопления нижних слоев (рядов) рыбы, форм или ящиков с рыбой в чане соляным раствором, образующимся от таяния льдосолевой смеси; избыточный раствор необходимо своевременно откачивать.

При заготовке льдосолевой смеси для замораживания рыбы, а также в случае отдельной пересыпки льдом и солью по слоям рыбы (форм или ящиков с рыбой) необходимо строго соблюдать соотношение массы льда и соли 4:1.

При замораживании рыбы россыпью и в металлических формах дозировка льда в зависимости от начальной температуры рыбы должна быть (в % от массы рыбы):

5 <sup>0</sup> С и ниже	100
5-20 <sup>0</sup> С	115
выше 20 <sup>0</sup> С	125

При замораживании рыбы в дощатых ящиках дозировку льда увеличивать на 10 % по сравнению с указанными выше. Дозировка соли во всех случаях должна составлять 25 % массы льда.

**Примечание.** Не допускается замораживать осетровых и лососевых рыб в охлажденном растворе поваренной соли или льдосолевым раствором.

## Глазирование

Глазирование - образование ледяной корочки из воды или водных растворов, контактирующих покрытий (глазури) на поверхности мороженой рыбы или блоков рыбы.

Глазирование производить чистой пресной, морской водой или водными растворами, приготовленными в соответствии с Инструкцией № 12 настоящего сборника, температурой  $1\div 3$  °С погружным способом в специальных глазировочных аппаратах или вручную в глазировочных ваннах или способом орошения с помощью соответствующих душирующих устройств.

Крупную рыбу глазировать вручную способом орошения или другими возможными способами.

При глазировании вручную воду в глазировочных ваннах предварительно охлаждать с помощью охлаждающих батарей или путем перемешивания с чистым дробленным льдом до полного его таяния.

Замороженную рыбу или блоки рыбы двукратно погружать в охлажденную воду на 5-6с. с перерывом 10-12с. для "подсушивания" (замерзания) воды на поверхности рыбы или блока рыбы. После второго погружения в воду рыбу выдерживать на воздухе для закрепления корочки льда в течение не менее 1 мин.

Глазурь должна иметь вид ледяной корочки, равномерно покрывающей поверхность рыбы или блока рыбы, и не отставать от нее при легком постукивании.

Массовая доля глазури при выпуске рыбы или блоков с рыбообрабатывающих предприятий или судов должна быть не менее (в % от массы глазированной рыбы или блока рыбы):

рыбы, замороженной поштучно	2
рыбы специальной разделки	3
рыбы, замороженной блоками	4
Не глазировать:	

- рыбу, замороженную в антиадгезионной бумаге (подпергаменте, парафинированной бумаге);
- рыбу, замороженную в полимерных пленочных пакетах под вакуумом;

- рыбу, замороженную в парафинированных картонных пачках, картонных пачках с предварительным упаковыванием в полимерные пленочные пакеты или салфетки;
- рыбу, замороженную в растворе поваренной соли контактным способом;
- рыбу льдосолевого замораживания.

Воду в глазировочных ваннах по мере загрязнения, но не реже одного раза в сутки менять и одновременно зачищать ванны.

Санитарную обработку глазировочных аппаратов и ванн производить в соответствии с Инструкцией по санитарной обработке технологического оборудования на рыбообрабатывающих предприятиях и судах.

### **Упаковывание**

Тара и вспомогательные материалы, используемые для упаковывания мороженой рыбы, должны быть чистыми, сухими, без порочащих запахов и соответствовать требованиям нормативно-технической документации.

В каждой упаковочной единице должна быть рыба одного наименования (кроме трески, пикши, сайды, мелочи первой, второй и третьей групп), сорта, одной размерной группы, одного вида разделки и одной потребительской тары.

Предельные отклонения рыбы по массе и счету в каждой упаковочной единице или единице транспортной тары должны соответствовать требованиям, установленным в нормативно-технической документации на готовую продукцию и полуфабрикаты.

### **Маркирование**

Маркирование потребительской и транспортной тары с мороженой рыбой производить в соответствии с ГОСТ 7630 "Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные, водоросли и продукты их переработки. Маркировка", а также дополнительными требованиями при маркировании мороженой рыбы для промышленной переработки согласно техническим условиям.

## **Хранение и транспортирование замороженной продукции**

Цель операции - сохранить качество продукта до реализации. Хранить мороженую рыбу необходимо при температуре не выше минус -18 С. Срок хранения

Срок хранения замороженного продукта во многом зависит от санитарно-гигиенических условий в цехах переработки сырья, а также от условий хранения продукции.

Микробное загрязнение хранящейся продукции может происходить через руки, инструменты, санитарную и спецодежду рабочих. Микроорганизмы из воздуха могут осаждаться на поверхности мясных продуктов. В тех случаях, когда не выдерживаются установленные температурные режимы, наблюдается интенсивное развитие и размножение микрофлоры на поверхности продуктов. Поэтому необходимо обязательно соблюдать предусмотренные санитарные нормы и температурные режимы.

При транспортировании рыбных продуктов не исключена возможность дальнейшего загрязнения их поверхности микроорганизмами. Для предупреждения такого нежелательного явления следует предусматривать меры профилактики. При погрузке и транспортировании продуктов необходимо следить за тем, чтобы они не загрязнялись. Согласно санитарным правилам, транспортные средства (кузова автомобилей, железнодорожные вагоны), а также тара перед загрузкой должны быть подвергнуты санитарной обработке.

### 3.5 Определение и анализ опасных факторов при производстве мороженой рыбы

Это один из ключевых этапов разработки плана HACCP. Анализ опасных факторов предусматривает сбор и оценку информации об опасностях и условиях, которые могут привести к их возникновению. И от того, насколько тщательно осуществлен этот анализ будет зависеть эффективность плана HACCP.

На данном этапе разработки плана HACCP необходимо составить список опасностей, которые настолько важны, что могут при неэффективном контроле за ними с большой вероятностью нанести вред или вызвать заболевание, а затем определить для них контрольные меры.

Перечень потенциально опасных факторов: физических микробиологических и химических, который приведен в таблицах 3.6.1-3.6.3 соответственно.

Таблица 3.5

№ п/п	Название опасности	Краткая характеристика
1	Строительные материалы цехов	Штукатурка, краска, кусочки дерева
2	Птицы, грызуны, насекомые и отходы их жизнедеятельности	Эта группа характеризуется тем, что места их локализации и их экскременты труднодоступны
3	Личные вещи	Пуговицы, серьги, украшения, расчески, мелкие вещи личного пользования
4	Отходы жизнедеятельности персонала	Волосы, ногти
5	Элементы технологического оснащения	Мелкие части оборудования (гайки, шурупы, болты, винты, кусочки электропровода, кусочки транспортной ленты)
6	Продукты износа машин и оборудования	Осколки деталей, подвергающиеся заточке, ножей, лопастей
7	Металлопримеси	Опилки металлического происхождения, кусочки электрического провода
8	Осколки стекла	Стеклянные градусники, электрические лампочки

9	Вода	Запах, привкус, цветность, мутность
10	Загрязнение смазочными материалами	При обильной смазке роликов возможно загрязнение продукции

Таблица 3.6.

№ п/п	Название опасности	Краткая характеристика
1	КМАФАнМ (мезофильно-аэробные, факультативно-анаэробные м/о)	Санитарно-показательные м/о. Учитываются при оценке состояния тары, оборудования, рук, сан. одежды и обуви. При оценке санитарного благополучия воды, сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции.
2	БГКП - бактерии группы палочки кишечной	Определяет степень загрязнения оборудования, инструментов, сырья, готовой продукции, воды, рук, одежды.
3	S. aureus	Учитывается при оценке санитарно-гигиенического состояния производства, качества дезинфекции, санитарного благополучия воды, сырья, готовой продукции.
4	Сальмонеллы	Входят в группу патогенных м/о. Заболеваемость людей сальмонеллезом продолжает оставаться высокой во всех

Таблица 3.7

№ п/п	Название опасности	Краткая характеристика
1	Элементы моющих средств	Нико, «Рапин-Б» - ожоги, сода кальценированная, раствор хлорной извести, ферри
2	Пестициды	Нормируются гексахлорциклогексан, ДДТ и его производные
3	Радионуклиды	Нормируется содержание: цезий – 137, стронций - 90
4	Токсичные элементы	Свинец, мышьяк, кадмий, ртуть

Затем проводится анализ рисков по каждому потенциальному опасному

фактору фактора и значимости его последствий и составляют перечень факторов, по которым риск превышает допустимый уровень по методике. То есть для каждого потенциально опасного фактора оцениваются вероятность его появления и серьезность последствий употребления в пищу продукта, в котором проявился опасный фактор.

Полученный перечень опасных учитываемых факторов приведен в таблицах 3.8 - 3.9.

Таблица 3.8 –

Выбор учитываемых опасных факторов для производства мороженой рыбы

	Наименование фактора	Вероятность	Тяжесть	Необходимость
	Строительные	3	2	+
	Птицы, грызуны,	3	2	+
	Личные вещи	2	1	-
	Отходы	2	1	-
	Элементы	2	2	-
	Продукты износа	2	2	-
	Металлопримеси	3	3	+
	Осколки стекла	3	3	+
	Вода	2	2	-
	Загрязнение	3	2	+
	Элементы моющих	3	2	+
	Пестициды	2	3	+
	Радионуклиды	2	4	+
	Токсичные элементы	2	4	+
	Пищевые добавки	2	2	+
	КМАФАнМ	2	3	+
	БГКП	2	3	+
	S. aureus	2	3	+
	Патогенные, в т.ч.	2	3	+

Таблица 3.9 –

Перечень учитываемых опасных факторов

№ п/п	Наименование фактора	Продукция, вырабатываемая
1	Металлопримеси	+
2	Осколки стекла	+
3	Элементы моющих средств	+
4	Загрязнение смазочными материалами	+
5	Строительные материалы	+
6	Птицы, грызуны, насекомые и отходы их	+
7	Бумага и упаковочные материалы	+
8	Радионуклиды	+
9	Пестициды	+
10	Токсичные элементы	+
11	Пищевые добавки	+
12	КМАФАнМ	+
13	БГКП	+
14	S. aureus	+
15	Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы	+

На основе проведенных исследований по определению опасных факторов при производстве мороженой рыбы была составлена соответствующая таблица.

Идентификация опасных факторов и предупредительные меры при производстве замороженной рыбы представлены в таблице 3.10.

Таблица 3.10

Ингредиенты, этапы процесса	Потенциальная опасность	Описание	Возможна ли опасность	Предупредительные меры
1	2	3	4	5
<b>Сырье и вспомогательные материалы</b>				
Рыба	<b>М/б</b> 1. Патогенные бактерии: <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Clostridium botulium</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>  2. Биотоксины: токсины скумбриевых, стафилококковый энтеротоксин	Наличие патогенных микроорганизмов в готовом продукте может вызвать тяжелые кишечные заболевания	Да в результате вылова в неблагополучном районе, а также нарушения режимов производства, хранения, транспортировки.	Аудит поставщика Документальный, лабораторный контроль на приемки, низкие температуры в цехах производства, быстрые и эффективные системы контроля, программы предварительных мероприятий (ППМ) в отношении поставщиков.
	<b>Химическая</b> Химикаты: дезодорирующие средства или смазочные материалы, токсичные элементы, антибиотики, пестициды, радионуклеиды.	Превышение значения ПДК может привести к отравлению потребителей.	Да в результате вылова в неблагополучном районе, а также нарушения режимов производства, хранения, транспортировки.	Аудит поставщика Документальный, лабораторный контроль на приемки, низкие температуры в цехах производства, быстрые и эффективные системы контроля, программы предварительных мероприятий (ППМ) в отношении поставщиков.
	<b>Физическая</b> Посторонние примеси	Присутствие в продукте металлических включений или другие острые предметы могут серьезно травмировать потребителя	Да в результате несоблюдения правил безопасности, не совершенства оборудования	Аудит поставщика Контроль при приемки, наладка оборудования, установка металлоуловителей, программы предварительных мероприятий (ППМ) в отношении поставщиков.

Лед/ вода для глазирования	<b>М/б</b> Патогенные МО, в т.ч. сальмонеллы, S. Aureus, E. coli, БГКП, КМАФАнМ	Наличие патогенных микроорганизмов в готовом продукте может вызвать тяжелые кишечные заболевания	Да в результате нарушения режимов производства, санитарных норм и правил.	Проведение мероприятий по обеззараживанию, программы предварительных мероприятий (ППМ) в отношении персонала.
	<b>Химическая</b> смазочные материалы, токсичные элементы, антибиотики, пестициды, радионуклиды. Моющие средства.	Превышение значения ПДК может привести к отравлению потребителей.	Да в результате нарушения режимов производства, санитарных норм и правил.	Контроль безопасности воды, установка фильтров против химического загрязнения, быстрые и эффективные системы контроля, программы предварительных мероприятий (ППМ) в отношении персонала.
	<b>Физическая</b> Посторонние примеси	Присутствие в продукте металлических включений или другие острые предметы могут серьезно травмировать потребителя	Да в результате несоблюдения правил безопасности, не совершенства оборудования	Наладка оборудования, установка металлоуловителей, программы предварительных мероприятий (ППМ) в отношении персонала.
Упаковочные материалы	<b>М/б</b> Патогенные МО, в т.ч. сальмонеллы, S. Aureus, E. coli, БГКП, КМАФАнМ,	Наличие патогенных микроорганизмов в готовом продукте может вызвать тяжелые кишечные заболевания	Да в результате нарушения режимов производства, санитарных норм и правил.	Проведение мероприятий по обеззараживанию, программы предварительных мероприятий (ППМ) в отношении персонала. Контроль поставщиков

	<b>Химическая:</b> Химические вещества, находящиеся в краске, упаковке	Химические вещества могут перейти уже в готовый продукт, что может вызвать отравление у потребителя.	<b>Да</b> при несоблюдении требований в отношении производства упаковки	Контроль сопроводительной документации, контроль на приемке, программы предварительных мероприятий (ППМ) в отношении поставщиков.
	<b>Физическая:</b> Наличие посторонних железных, деревянных предметов в упаковке.	Могут повредить оболочку и в образовавшийся порез могут попасть МО.	<b>Да</b> при несоблюдении санитарных норма и правил в помещении упаковывания и на складе, неправильная транспортировка	Контроль сопроводительной документации, контроль на приемке, программы предварительных мероприятий (ППМ) в отношении поставщиков.
<b>Этапы процесса производства рыбы мороженой неразделанной</b>				
Приемка рыбы	<b>М/б</b> развитие м/о на поверхности сальмонеллы, S. Aureus, E. coli, БГКП, КМАФАнМ, сульфитредуцирующие бактерии	Наличие патогенных микроорганизмов в готовом продукте может вызвать тяжелые кишечные заболевания	<b>Да</b> при нарушении режимов (температура помещения), санитарных норм и правил.	Соблюдение технологических инструкций, ППМ в отношении обучения и гигиены персонала, санитарной обработке оборудования и помещения
	<b>Физическая:</b> посторонние примеси	Присутствие в продукте металлических включений или другие острые предметы могут серьезно травмировать потребителя	<b>Да</b> при несоблюдении технологических инструкций, правил безопасности и при работе на несоответствующем оборудовании.	Соблюдение технологических инструкций, ППМ в отношении обучения персонала и наладке оборудования
Хранение в охлажденном виде	<b>М/б</b> развитие м/о на поверхности, патогенные МО, в т.ч. сальмонеллы, S. Aureus, E. coli, БГКП, КМАФАнМ	Наличие патогенных микроорганизмов в готовом продукте может вызвать тяжелые кишечные	<b>Да</b> при нарушении режимов хранения	Соблюдение технологических инструкций, ППМ в отношении обучения персонала

		заболевания		
Размораживание	<b>М/б</b> развитие м/о на поверхности, патогенные МО, в т.ч. сальмонеллы, S. Aureus, E. coli, БГКП, КМАФАнМ	Наличие патогенных микроорганизмов в готовом продукте может вызвать тяжелые кишечные заболевания	Да при нарушении режимов хранения	Соблюдение технологических инструкций, ППМ в отношении обучения персонала
Мойка	<b>М/б</b> развитие м/о на поверхности, патогенные МО, в т.ч. сальмонеллы, S. Aureus, E. coli, БГКП, КМАФАнМ	Наличие патогенных микроорганизмов в готовом продукте может вызвать тяжелые кишечные заболевания	Да при нарушении режимов хранения(т помещения, использование воды)	Контроль правил мойки, соблюдение технологических инструкций, ППМ в отношении обучения персонала, проведение мероприятий по обеззараживанию
	<b>Химическая:</b> остатки моющих средств	Химические вещества могут перейти уже в готовый продукт, что может вызвать отравление у потребителя.	Да при мойке и дезинфекции столов	Тщательная промывка, ППМ в отношении обучения персонала
	<b>Физическая:</b> посторонние примеси	Присутствие в продукте металлических включений или другие острые предметы могут серьезно травмировать потребителя	Да при несоблюдении технологических инструкций, правил безопасности и при работе на несоответствующем оборудовании.	Соблюдение технологических инструкций, ППМ в отношении обучения персонала и наладке оборудования
Сортирование	<b>М/б</b> развитие патогенных МО, в т.ч. сальмонеллы, S. Aureus, E. coli, БГКП, КМАФАнМ	Наличие патогенных микроорганизмов в готовом продукте может вызвать тяжелые кишечные заболевания	Да попадание от персонала, нарушение правил гигиены и санитарии на предприятии	Соблюдение технологических инструкций, ППМ в отношении обучения персонала

	<b>Химическая:</b> остатки моющих средств	Химические вещества могут перейти уже в готовый продукт, что может вызвать отравление у потребителя.	<b>Да</b> нарушение правил гигиены и санитарии на предприятии	Соблюдение технологических инструкций, ППМ в отношении обучения персонала
Разделывание /мойка	<b>М/б</b> Контаминация патогенными м/о, биотоксины и токсины скумбриевых	Наличие патогенных микроорганизмов в готовом продукте может вызвать тяжелые кишечные заболевания	<b>Да</b> нарушение технологических инструкций, неисправность оборудование или неправильная его наладка	Соблюдение ТИ, ППМ персонала, контроль на стадиях производства, контроль правил разделки/мойки
	<b>Химическая:</b> остатки моющих средств	Химические вещества могут перейти уже в готовый продукт, что может вызвать отравление у потребителя.	<b>Да</b> нарушение правил гигиены и санитарии на предприятии	Соблюдение технологических инструкций, ППМ в отношении обучения персонала
	<b>Физические:</b> Остатки внутренних органов, лопанец, посторонние запахи, дефекты разделки	Присутствие в продукте металлически х включений или другие острые предметы могут серьезно травмировать потребителя	<b>Да</b> при несоблюдении технологически х инструкций, правил безопасности и при работе на несоответствующем оборудовании.	Соблюдение технологических инструкций, ППМ в отношении обучения персонала, наладка оборудования, контроль на стадии производства
Взвешивание и фасование в блок – формы для потребительской тары	<b>М/б</b> развитие патогенных МО, в т.ч. сальмонеллы, S. Aureus, E. coli, БГКП, КМАФАнМ	Наличие патогенных микроорганизмов в готовом продукте может вызвать тяжелые кишечные заболевания	<b>Да</b> нарушение технологических инструкций,	Соблюдение ТИ, ППМ персонала, контроль на стадиях производства, контроль правил фасовки и соответствия потребительской тары

	<b>Химическая:</b> остатки моющих средств на весах.	Химические вещества могут перейти уже в готовый продукт, что может вызвать отравление у потребителя.	Да нарушение правил гигиены и санитарии на предприятии	Соблюдение технологических инструкций, ППМ в отношении обучения персонала
	<b>Физические:</b> посторонние примеси	Присутствие в продукте металлических включений или другие острые предметы могут серьезно травмировать потребителя	Да при несоблюдении технологических инструкций, правил безопасности и при работе на несоответствующем оборудовании.	Соблюдение технологических инструкций, ППМ в отношении обучения персонала, наладка оборудования, контроль на стадии производства
Контроль на металоуловителях	<b>Физическая:</b> посторонние примеси	Присутствие в продукте металлических включений или другие острые предметы могут серьезно травмировать потребителя	Да попадание от оборудования	Ремонт/наладка оборудования
Замораживание	<b>М/б</b> развитие патогенных МО, в т.ч. сальмонеллы, S. Aureus, E. coli, БГКП, КМАФАнМ	Наличие патогенных микроорганизмов в готовом продукте может вызвать тяжелые кишечные заболевания	Да При несоблюдении режимов замораживания возможно развитие м/о, заражение от персонала	Соблюдение технологических режимов, инструктаж персонала
Глазирование	<b>М/б</b> Патогенные МО, в т.ч. сальмонеллы, S. Aureus, E. coli, БГКП, КМАФАнМ	Наличие патогенных микроорганизмов в готовом продукте может вызвать тяжелые кишечные заболевания	Да в результате нарушения режимов производства, санитарных норм и правил.	Проведение мероприятий по обеззараживанию, программы предварительных мероприятий (ППМ) в отношении персонала.

	<b>Химическая</b> остатки моющих средств на весах	Превышение значения ПДК может привести к отравлению потребителей.	Да в результате нарушения режимов производства, санитарных норм и правил.	Контроль безопасности воды, установка фильтров против химического загрязнения, быстрые и эффективные системы контроля, программы предварительных мероприятий (ППМ) в отношении персонала.
Маркировка	<b>М/б</b> Патогенные МО, в т.ч. сальмонеллы, S. Aureus, E. coli, БГКП, КМАФАнМ	Наличие патогенных микроорганизмов в готовом продукте может вызвать тяжелые кишечные заболевания	Да в результате нарушения режимов производства, санитарных норм и правил.	ППМ в отношении персонала, применение разрешенного маркировочного оборудования
Хранение	<b>М/б</b> Патогенные МО, в т.ч. сальмонеллы, S. Aureus, E. coli, БГКП, КМАФАнМ	Наличие патогенных микроорганизмов в готовом продукте может вызвать тяжелые кишечные заболевания	Да при несоблюдении режимов хранения возможно развитие м/о	Соблюдение технологических режимов, ППМ в отношении персонала
Транспортирование	<b>М/б</b> Патогенные МО, в т.ч. сальмонеллы, S. Aureus, E. coli, БГКП, КМАФАнМ	Наличие патогенных микроорганизмов в готовом продукте может вызвать тяжелые кишечные заболевания	Да Нарушение правил транспортировки, повреждение упаковки, заражение продуктов, развитие м/о, повреждение упаковки, развитие м/о на поверхности	Соблюдение правил транспортировки, мойка и дезинфекция транспорта

### 3.6 Определение критических контрольных точек при производстве мороженой рыбы

На основании выявленных ранее опасных факторов при помощи «дерева принятия решения» нами были определены ККТ на сырье и на стадии производства. Данные представлены в таблицах 3.11 -3.12

Таблица 3.11

Продукт	В1	В2	В3	ККТ	Примечание
1	2	3	4	5	6
<b>Рыба - сырец</b> Инородные материалы	нет	-	-	-	Перед использованием рыба проверяется металлодетекторами.
Остаточное кол-во пестицидов, радионуклидов, токсичных металлов, нитрозаминов	да	нет	-	+	В плане НАССР не учитываются, т. к. сырье проходит жесткий входной контроль
КМАФАнМ, БГКП, сальмонеллы, St.aureus	да	нет	-	+	В плане НАССР не учитываются, т. к. сырье проходит жесткий входной контроль
<b>Вода питьевая</b> Остаточное кол-во радионуклидов, токсичных металлов	да	нет	-	+	В плане НАССР не учитываются, т. к. сырье проходит жесткий входной контроль
КМАФАнМ, БГКП, сальмонеллы, протей, золотистый стафилококк	да	нет	-	+	В плане НАССР не учитываются, т. к. сырье проходит жесткий входной контроль

В таблице 3.7(а) были выявлены критические контрольные точки на сырье. Значимость определялась с помощью дерева принятия решений для сырья.

Все возможные критические контрольные точки сырья в плане НАССР не будут учитываться. Это связано с тем, что все сырье проходит жесткий входной контроль.

Таблица 3.12

Наименование компонента или этапа	Идентифицированные опасные факторы	Вопросы в дереве принятия решения				Ккт или меры предупреждения
		№1	№2	№3	№4	
Этапы процесса производства рыбы мороженой неразделанной						
Приемка рыбы	Биологические	да	нет	да	да	Не ККТ При несоблюдении темп. режима может возникнуть рост м\о, которые не будут

						полностью уничтожены при замораживании
	Физические	да	нет	да	да	В плане НАССР не учитываются, т. к. сырье проходит жесткий входной контроль
Хранение в охлажденном виде	Биологические	да	нет	да	нет	Не ККТ использование санитарных процедур (СП) и непрерывный надзор
	Химические	нет	нет	-	-	Не является ККТ
	Физические	нет	нет	-	-	Не является ККТ
Размораживание	Биологические	да	нет	да	нет	Не ККТ холодная температура и недостаточно времени для заражения
Мойка	Биологические	да	нет	нет	-	Не ККТ
	Химические	да	нет	нет		
	Физические	да	нет	нет		
Сортирование	Биологические	да	нет	нет		Не ККТ
	Химические	да	нет	нет		
	Физические	да	нет	нет		
Разделявание /мойка	Биологические	да	да	-	-	ККТ№1 При несоответствии режимов разделки может произойти дополнительное обсеменение. А при несоблюдении технологии мойки возникнуть рост м/о, является контрольным для удаления опасного фактора.
	Физические	да	да	-	-	
Контроль на метало уловителях	Физические	да	да	-	-	ККТ№2 Данный этап является определяющим для удаления данного опасного фактора
Замораживание	Биологические	да	да	-	-	ККТ№3 Происходит увеличение м/о при несоблюдении технологических режимов и времени
Глазирование	Биологические	да	да	-	-	ККТ№4 Увеличение м/о при несоответствии технологических режимов

Упаковка/ Маркировка	Биологические	да	-	да	-	ККТ№5 Нарушение целостности упаковки, загрязнение упаковки, заражение от недопустимого оборудования для маркировки.
Хранение	Биологические	да	-	да	-	ККТ№6 При несоблюдении темп. режима может возникнуть рост м/о
Транспортирование	Биологические	да	нет	да	да	Не ККТ патогенны растут при повышенной температуре, если содержание соли в воде очень низкое

### 3.7 Составление контрольной карты НАССР

#### 3.7.1. Определение критических пределов

В соответствии с 3-м принципом НАССР на следующем этапе необходимо установить для каждой идентифицированной критической контрольной точки критические пределы.

Критические пределы - это максимальные или минимальные значения биологического, химического или физического параметра, требующего контроля в критической контрольной точке в целях предотвращения, уничтожения присутствующего загрязнения или уменьшения его величины до приемлемого уровня. Критические пределы используются, чтобы показать различия между безопасными и небезопасными производственными условиями в критической контрольной точке. Они показывают момент, когда допустимая ситуация переходит в недопустимую в смысле безопасности конечного продукта.

По каждой критической контрольной точке критические пределы должны устанавливаться по одному или нескольким параметрам, то есть в каждой критической контрольной точке будет проводиться одно или более контрольных

измерений, для того чтобы гарантировать, что опасность предотвращена, или сведена до приемлемого уровня.

Так как критические пределы определяют границы между безопасными и опасными производственными условиями, важно, чтобы они были правильно установлены. Для того, чтобы установить соответствующие критические пределы, необходимо изучить все критерии, влияющие на безопасность в каждой критической контрольной точке. Другими словами, необходимо детализировать опасность наряду с факторами, влияющими на предотвращение опасности или контроль. Причем, критические пределы необязательно должны быть идентичны с параметрами обработки.

Каждая критическая контрольная точка может иметь различные факторы, требующие контроля для обеспечения безопасности изделия, и каждый из этих факторов будет иметь соответствующий критический предел. Таким образом, все факторы, связанные с безопасностью в критической контрольной точке, должны быть идентифицированы. А уровень, при котором каждый фактор становится границей между опасным и безопасным, является критическим пределом.

### **3.7.2 Разработка предупреждающих мероприятий**

Цель предупреждающих действий - выявление и исключение причины нарушения критических пределов.

Ответственность за корректирующие мероприятия часто возлагается на работников производственного подразделения, то есть тех, кто осуществляет мониторинг критических контрольных точек. Но также необходимо предусмотреть распределение ответственности на различных уровнях в структуре управления. Так, в обязанности оператора, который осуществляет мониторинг критической контрольной точки, будет входить своевременное информирование о нарушении критических пределов определенного работника, который будет принимать соответствующее решение и координировать дальнейшие действия. Таким образом, оператор должен однозначно определять, когда происходит отклонение. Также

важно, чтобы оператор знал, в каком случае надлежит информировать о проблеме, кому докладывать и в какой форме. Необходимо определить ответственных за оформление соответствующей документации. Эта информация очень важна, при доказательстве того, что определенное решение было принято и соответствующее действие выполнено.

Предпринятые корректирующие действия также должны быть зарегистрированы и документированы. Для этого можно предусмотреть соответствующую позицию в форме регистрации результатов мониторинга, однако, лучше разработать специальную форму для записей корректирующих действий.

Точно так же, необходимо документировать результаты расследования причин отклонений. Такое подробное документирование поможет организации в выявлении часто повторяющихся проблем и, если корректирующими действиями удалось успешно справиться с проблемами, то можно соответственно изменить план НАССР.

### **3.7.3 Разработка корректирующих действий**

Для каждой критической контрольной точки должны быть определены и задокументированы корректирующие действия, предпринимаемые в случае нарушения критических пределов.

При наладке процесса для восстановления контроля, производитель должен гарантировать, что пределы безопасности не были превышены.

В некоторых случаях; необходима остановка процесса перед наладкой, если невозможно вернуть процесс в нормальное состояние, не прерывая производства. Возможно, корректирующие мероприятия будут включать кратковременный ремонт, для того, чтобы не происходило увеличение количества отклонений.

Относительно продукции, произведенной в период отклонений, действия могут быть следующие. Прежде всего, такую продукцию следует изолировать и провести испытания для проверки доброкачественности. Если результаты показывают, что продукция опасна для потребления, могут быть приняты решения:

- утилизировать несоответствующую продукцию;

- обработать дополнительно несоответствующую продукцию;
- переработать в другой;
- понизить сортность продукции;
- направить продукцию на другой рынок.

Утилизация такой продукции наиболее очевидна, и применяется, когда вероятность проявления опасности высока. Однако, это нецелесообразно в отношении дорогостоящей продукции, решение об уничтожении которой, принимается лишь в крайнем случае.

Дополнительная обработка продукции возможна, если в процессе обработки опасность будет ликвидирована. То же самое касается переработки изделия в другой продукт. Важно гарантировать, что любая переработка не обусловит опасность во вторичном изделии. Поэтому переработанная продукция должна пройти контроль по тем же самым показателям, что и начальная продукция. Для большей надежности целесообразно анализировать переработанную продукцию более тщательно, например, увеличив объем выборки.

При проведении испытаний продукции большое значение имеют объемы отобранных образцов, так как изготовитель должен быть уверен в том, что результаты верны для всей партии. Другими словами, выборка должна быть представительной. Имеет смысл проанализировать план контроля, чтобы с достаточной вероятностью гарантировать отсутствие опасности.

Понижение сортности продукции возможно только в случае качественного опасного фактора.

На случай поступления в реализацию опасной продукции, должна быть составлена документально оформленная процедура ее отзыва.

Вся полученная информация по критическим контрольным точкам, критическим пределам, а также мониторингу, корректирующим действиям и документированию должна быть сведена в специальную форму НАССР плана, которая приведена в таблице 3.13.

Таблица 3.13

Ккт	Опасные факторы	Критические пределы	Процедуры мониторинга				Корректирующие действия	Процедуры верификации	Записи НАССР
			Что?	Как?	Как часто?	Кто?			
ККТ №1 Мойка рыбы	Рост патогенной микрофлоры при нарушении режимов обработки	Поверхность рыбы чистая Не выше минус 15°C  2:1  20-30 минут  По мере загрязнения, но не 4 раз в смену	Тщательность мойки  Температура воды Соотношение воды и рыбы  Продолжительность выдерживания рыбы для стекания воды  Частота сменяемости воды	Визуальный  Физический Физический  -//-  Визуальный	Не реже 1 раза в час  Не реже 1 раза в смену -  По мере необходимости	Лаборант, инженер по качеству, оператор	При необходимости забраковать несоответствующую продукцию. Выявить причины отклонения и устранение их. Проведение дополнительного обучения персонала	Поверхность рыбы чистая Не выше минус 15°C  2:1  20-30 минут  По мере загрязнения, но не 4 раз в смену	Журнал производства, записи температуры
ККТ №2 Контроль на металле уловителях	Загрязнение металлами	Наличие механических примесей	Темп движения конвейерной линии должна соответствовать темпу работы металлодетектора Оценка технического состояния производственного оборудования	Визуальный, металлодетектором, металлоуловитель	Постоянно	Оператор	При необходимости забраковать несоответствующую продукцию. Выявить причины отклонения и устранение их. Проведение дополнительного обучения персонала	Систематическая калибровка с помощью стандартных образцов.  Своевременная замена и ремонт оборудования	Журнал производства

ККТ №3 Замораживание	Рост патогенной микрофлоры при нарушении режимов обработки	Не выше минус 20°C , относительная влажность воздуха 95%, скорость движения 4-5 м/с  В соответствии с НД От 8 до 72 ч  Не выше минус 18°C	Режим замораживания  Правильность раскладки рыбы Норма загрузки  Продолжительность замораживания, ч.  Окончание процесса (температура в толще продукта)	Диаграммный самописец	Непрерывно	Оператор	Отложить для оценки / отрегулировать температуру охлаждения	Ежедневный анализ записей, недельная проверка записей	Журнал производства и диаграммы записи температуры
ККТ №4 Глазирование	Рост патогенной микрофлоры при нарушении режимов обработки Окисление жира	Не меньше 2%  Относительная влажность воздуха до 95 %	% нанесенной глазури к массе продукта	Физический	Для каждой партии	Контролер качества, оператор, мастер	Повторное глазирование	Для каждой партии продукции	Журнал производства и контроля наносимой глазури, результаты анализа
ККТ №5 Упаковка/ Маркировка	Рост патогенной микрофлоры при нарушении температуры	Все продукты должны быть промаркированы "хранить при минус 18°C и ниже"	Упаковочный материал	Визуально	Каждую партию	Контролер качества, оператор	Повторная маркировка	Ежедневный анализ записей	Журнал производства
ККТ №6 Хранение	Рост патогенной микрофлоры при нарушении температуры	Минус 18°C и ниже  Относительная влажность воздуха до 95%	Режим хранения	Диаграммный самописец	Непрерывно	Контролер качества, оператор	Отложить для оценки/отрегулировать температуру	Недельная проверка записей	Журнал производства/ диаграммы самописца

В таблице 3.13 изложены критические контрольные точки процесса производства мороженой рыбы с указанием критических пределов и контрольных мер.

Мониторинг - процесс проведение наблюдений или замеров согласно запланированной последовательности для оценки находится ли ККТ под контролем и подготовки точных записей показаний с целью их дальнейшего использования при контрольных проверках.

Мониторинг выполняет три основные задачи:

- оценивает контроль
- определяет тенденции
- предоставляет письменную документацию

Постоянный мониторинг наилучшим образом соответствует этим задачам, *однако* не постоянный мониторинг может представлять практическое значение. Не во всех случаях необходимо проводить постоянный мониторинг.

Постоянный мониторинг:

- температура
- время

Не постоянный мониторинг:

- статистический отбор образцов
- мониторинг в установленные промежутки времени

Непостоянный мониторинг часто используется:

- в случаях, когда неизвестны условия (например, исследования ингредиентов)

- для выявления проблемы (например, исследования образцов партии товаров)

Важные вопросы мониторинга:

- что именно подлежит мониторингу
- кто проводит мониторинг (должность)
- порядок проведения мониторинга
- периодичность мониторинга

Лица, выполняющие мониторинг, должны полностью понимать его цель и значение. Они должны пройти соответствующую подготовку по методике мониторинга (например, знать санитарные нормы). При проведении мониторинга и составления отчета у специалистов должно быть непредвзятое мнение. Специалисты должны точно записывать результаты мониторинга. Специалисты должны быть подготовлены в отношении процедур, которые необходимо выполнять, если возникает тенденция к потере контроля. На всех записях должна быть проставлена дата с инициалами или подписью лица, выполнявшего мониторинг. Процедуры мониторинга должны быть быстрыми, в режиме реального времени. Микробиологические исследования редко могут быть эффективны для мониторинга.

Записи мониторинга:

- вводимые данные должны быть точными и своевременными
- не должно быть ошибок или пропусков
- не допускается использование коррекционной жидкости, подтирок, зачеркивания и т.д.

Записи, сделанные в ходе выполнения мониторинга, необходимо:

- пересматривать, проставлять дату и подпись или парафировать другим специалистом, который не проводил мониторинг (подтверждать эти записи)
- записи должны быть еще раз просмотрены до отгрузки соответствующего продукта (осмотр перед отправкой)
- хранить в соответствии с требованиями НД

## **Глава IV. ОБОСНОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Внедрение элементов системы НАССР позволит организовать всесторонний контроль безопасности выпускаемой продукции, обеспечить ее конкурентное качество, открытость в отношениях с потребителями и контролирующими органами. Система дает производителю уверенность в том, что безопасность пищевой продукции соблюдается. Внедрив и поддерживая систему НАССР, производитель имеет возможность избежать:

- применения большого спектра потенциально-опасных материалов;
- трех видов рисков – биологических, химических, физических;
- угроз для здоровья людей;
- непроизводительных затрат финансовых средств;
- издержек вследствие порчи/неправильного производства (саботажа) или неправильного употребления (злоупотребления) продукции покупателем.

Система НАССР предоставляет производителю уверенность в себе, страховку, защиту торговой марки, возможность проверки наличия системы аудиторами, доказательства (страхование), которые могут быть использованы в судебных процессах, признание системы страховыми компаниями.

НАССР является проверенной системой, которая предоставляет уверенность в том, что управление безопасностью продуктов выполняется эффективно. Она позволяет поддерживать направленность усилий на безопасность и качество пищевой продукции как имеющие наивысший приоритет, а также проводить планомерное предупреждение недоразумений, а не ожидать их или пытаться управлять после из возникновения [39, 41].

### **4.1. Причинно - следственная диаграмма К. Исикавы**

Причинно- следственная диаграмма (диаграмма К. Исикавы, также известная под названием fishbone diagram- «рыбья кость», «рыбий скелет») используется для

наглядного схематического отображения причинно-следственных связей при анализе влияния различных факторов на обеспечение качества.

Требуемое желаемое состояние объекта, достижение которого является целью деятельности (в нашем случае определенный уровень качества продукции), изображается в виде центральной стрелки «КАЧЕСТВО». Она представляет собой следствие - явление, формируемое под действием различных факторов. Наиболее значимые из них изображаются по отношению к главной линии в виде наклонных стрелок (СЫРЬЕ, ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР, СЛУЖБЫ, ОБОРУДОВАНИЕ, ТЕХНОЛОГИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ). Это факторы первого порядка, от которых в первую очередь зависит достижение цели и которые оказывают наибольшее влияние на состояние объекта. Они в свою очередь формируются под влиянием факторов вторичного порядка, менее значимых, не имеющих самостоятельного значения для результата в целом [21.].

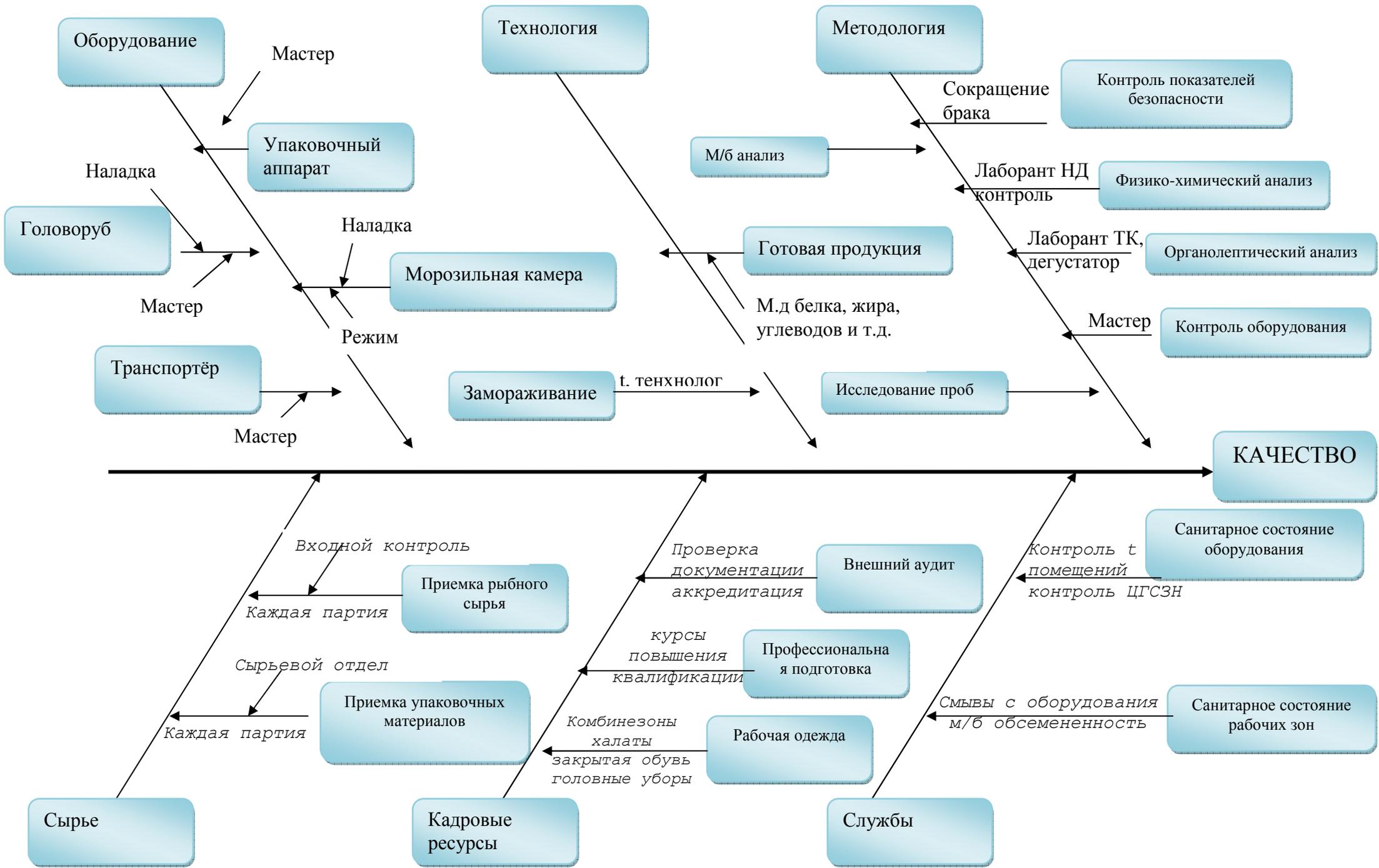


Рис.4.1 Ддиаграмма Исикавы

## Выводы

В ходе выполнения дипломной работы по разработке системы НАССР на производстве мороженой рыбы были получены следующие результаты:

- на основании проведенного анализа научно-технической литературы и нормативной документации в области качества и безопасности производства мороженой рыбы был сделан вывод о целесообразности внедрения системы НАССР на предприятия рыбоперерабатывающей отрасли для обеспечения гарантированного выпуска безопасного продукта (замороженной рыбы);
- разработаны основные элементы системы управления качеством на основе принципов НАССР;
- разработан проект контрольной карты плана НАССР;
- для устранения или снижения до приемлемого уровня выявленных опасных факторов, были разработаны предупреждающие действия, а также выделены контрольные критические точки, которые необходимо учитывать при производстве мороженой рыбы;
- разработана причинно - следственная диаграмма (диаграмма К. Исикавы);

Таким образом, разработанная модель системы НАССР на производстве мороженой рыбы позволяет выпускать не только дешевый продукт широкого потребления, но безопасный и качественный.

## Список использованной литературы

1. Аршакуни В.Л., Устинов В.В. Опыт разработки и внедрения систем качества, основанных на принципах НАССР // Сертификация 2001г. - №2. - 5-7 с.
2. Аршакуни В.Л. Об эффективности внедрения системы НАССР // Партнеры и конкуренты 2004г. - №8. - 11-13 с.
3. Бородин А.В., Никитина М.А. Информационные технологии производств по переработке биосырья: Уч. пособие. – М.: МГУПБ, 2008г. – 262 с.
4. Быков, В.П. Белки и небелковые азотистые вещества рыб. – М.: Наука, 1980г., 180 с.
5. Версан В.Г., Аршакуни В.Л. Система НАССР внедряется в России // «Партнеры и конкуренты» 2001г. - № 4. - 14-15 с.
6. Ершов А. М. Технология рыбы и рыбных продуктов. - СПб.: ГИОРД, 2006г. - 939с.
7. Журнал «Рыба и морепродукты», № 2(38) 2007 г.
8. Журнал «ПОЛЗУНОВСКИЙ ВЕСТНИК» № 3/2 2011 Л.А. Маюрникова, Т.В. Крапива, А.А. Кокшаров // № 3/2 2011 Т.Ф. Киселева, Е.Н. Неверов, И.В. Мозжерина
9. ГОСТ 814-96 «Рыба охлажденная. Технические условия»
10. ГОСТ 1168-86 «Рыба мороженая. Технические условия»
11. ГОСТ 7631-2008 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей»
12. ГОСТ 31339-2006 Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб»
13. ГОСТ 7630 – 96 «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные, водоросли и продукты их переработки. Маркировка и упаковка»
14. ГОСТ 20057-96 «Рыба океанического промысла мороженая. Технические условия»
15. ГОСТ Р 50380-2005 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Термины и определения»
16. ГОСТ Р 51232 - 98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества»

17. ГОСТ Р 51493 – 99 «Рыба разделанная и неразделанная мороженая. Технические условия»
18. ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР. Общие требования»
19. ГОСТ 7636-85. «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа»
20. Дадуц В.М. Технология комплексной переработки гидробионтов.// Т.М. Сафронова, В.Д. Богданов, Т.М. Бойцова, Г.Н. Ким, Э.Н. Ким, Т.Н. Слуцкая//: Уч. пос. - Владивосток: Дальрыбвтуз, 2004г. 365 с.
21. Дунченко Н.И., Магомедов М.Д., Рыбин А. В. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности: Учебное пособие. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2008г. – 212 с.
22. Дунченко Н.И., Янковская В.С., Кочетов В.С., Коренкова А.А. Квалиметрия и управление качеством в пищевой промышленности. – М. РГАУ – МСХА имени Тимирязева К.А., 2010. 287 с.
23. Жвирблянская А.Ю., Бакушинская О. А. Микробиология в пищевой промышленности. - М.: Пищевая промышленность, 1975г.
24. Кантере В.М., Матисон В.А., Хангажеева М.А., Сазонов Ю.С. Система безопасности продуктов питания на основе принципов НАССР, Монография. – М.: Типография РАСХН, 2004г., 462с.
25. Кантере В.М., Матисон В.А., Тихомирова О.И., Крючкова Ю.Б. Качество и безопасность продуктов питания: Монография.- Издательский комплекс МГУПП, 2001г. - 398с.
26. Методические указания по выполнению выпускных квалификационных работ для студентов специальности 200503 «Стандартизация и сертификация»
27. Позляковский В.М. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла. Качество и безопасность//В.М. Позляковский, О.А. Рязанова, Т.К. Каленик, В.М. Дадуц// Новосибирск: Уч. Пособие, 2005г. – 350с.
28. Проселков В. Г. Российская система НАССР: внедрение и сертификация. Пищевая промышленность, №5, 2008 г. - с. 80-81.

29. Ржавская, М.Н. Жиры рыб и морских млекопитающих. М.: Пищевая промышленность, 1976г. – 469 с.
30. Рекомендации комиссии «Кодекс Алиментариус» САС / RCP 1 – 1969 (REV/4 – 2003г.)
31. Родина, Т.Г. Товароведение и экспертиза рыбных товаров и морепродуктов / Т.Г. Родина. – М.: Издательский центр «Академия», 2007г.
32. СанПиН 2.1.4.1074 – 01 Гигиенические требования и нормативы качества питьевой воды
33. СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы»
34. СанПин 2.3.4.050-96 «Производство и реализация рыбной продукции»
35. Сборник материалов по управлению рисками и применению системы НАССР. ВНИИС Госстандарта России.- Москва.-2000г. – 85с
36. СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования»
37. Соглашения по применению санитарных и фитосанитарных мер Всемирной торговой организации (Соглашение ВТО по СФС),
38. Сурак Джон Г. Рецепт безопасной пищевой продукции: ИСО 22000 и НАССР. Стандарты и качество.- 2008г. - №2 – с. 96-99
39. Сухачева В.Ю. Что практически дает система НАССР предприятию// В.Ю. Сухачева, О.В. Наумова// Молочная промышленность, №2, 2008г. - с.36-38.
40. Статья опубликованная FAO. Fish and fish products. World apparent consumption statistics based on food balance sheets. revision 9: 1961 – 2005/ FAO Fisheries Circular № 821. Rome.
41. Хамидов Р.Н. Внедрение международной системы НАССР на Ульяновском мясокомбинате/ Р. Н. Хамидов, Ч.К. Авылов //Мясная индустрия №3/ 2006г. - с. 18-21
42. Федеральный Закон РФ от 07.02.1992 г. № 2300-1 “О защите прав потребителей” (в ред., введенной в действие с 15.01.1996 г. Федеральным законом от 09.01.1996 г. № 2-ФЗ). // СЗ РФ. – 1996. - №3. – Ст. 140.
43. Council directiv 93/43/EEC of 14 June 1993 on the hygiene of foodstuffs

44. Codex Alimentarius «Нормы и правила относительно рыбы и рыбопродуктов»
45. Corlett, D.A. and Stier, R.F. 1991a. Risk assessment within the HACCP system. Food control 2: 71-72.
46. Notermans et al. (1995) The HACCP concept: specification of criteria using quantitative risk assessment. Food Microbiology, 12, 81-90
47. ISO 22000:2005 Food safety management systems. Requirements for any organization in the food chain// International Organization for Standardization, 2005. – 32 p.
48. Surak, John G. A Recipe for Safe Food: ISO 22000 and HACCP/ G. A Surak, John //Quality Progress. -2007.- №2.-pp. 21-27.

## РЕЗЮМЕ

Целью диссертационной работы по теме: «Разработка и внедрение системы управления качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП и ее анализ» является разработка системы НАССР при производстве мороженой рыбы.

Объектом исследования выступила система управления качеством при производстве мороженой рыбы. Сырьем для производства служили: рыба охлажденная; рыба-сырец, вода питьевая.

На основании проведенного анализа научно-технической литературы и нормативной документации в области качества и безопасности производства мороженой рыбы был сделан вывод о целесообразности внедрения системы НАССР на предприятия рыбоперерабатывающей отрасли для обеспечения гарантированного выпуска безопасного продукта (замороженной рыбы); разработаны основные элементы системы управления качеством на основе принципов НАССР; разработан проект контрольной карты плана НАССР; для устранения или снижения до приемлемого уровня выявленных опасных факторов, были разработаны предупреждающие действия, а также выделены контрольные критические точки, которые необходимо учитывать при производстве мороженой рыбы; разработана причинно - следственная диаграмма (диаграмма К. Исикавы);

Разработанная модель системы НАССР на производстве мороженой рыбы позволяет выпускать не только дешевый продукт широкого потребления, но безопасный и качественный.

## SUMMARY

The aim of the thesis on the theme: "Development and implementation of quality management system of food based on the principles of HACCP and its analysis" is to develop a HACCP system in the production of frozen fish.

The object of the study performed a quality management system in the production of frozen fish. The raw material for the production were: fish chilled; raw fish, drinking water.

Based on the analysis of scientific literature and regulatory documents in the field of quality and safety of frozen fish was concluded that the feasibility of implementing the HACCP system in the enterprise sector fish for guaranteed safe release of the product (frozen fish); developed the basic elements of a quality management system based on the principles of HACCP; developed a draft checklist plan HACCP; to eliminate or reduce to acceptable levels the identified hazards were developed preventive actions, as well as highlighted the critical control points that need to be considered in the production of frozen fish; developed a cause - effect diagrams (Ishikawa K.).

The developed model of the HACCP system in the production of frozen fish allows to produce not only a cheap consumer product, but a safe and high-quality.